

R C G - 1 形

コージェネ用保護継電器試験器 仕様及び取扱説明書

(オムロン用)

第 18 版

本器を末永くご愛用いただくために、ご使用前に
この取扱説明書をよくお読みのうえ、正しい方法で
ご使用下さい。

尚、この取扱説明書は、必要なときにいつでも取り
出せるように大切に保存して下さい。

株式会社 ムサシインテック

 **MUSASHI**

§ 目 次 §

	ページ
1. 各継電器の試験方法	
1.1 瞬時要素付過電流継電器 (OCR-H) の試験方法	(2)
1.2 地絡過電流継電器 (OCGR) の試験方法	(7)
1.3 地絡過電圧継電器 (OVGR) の試験方法	(10)
1.4 地絡方向継電器 (DGR) の試験方法	(13)
1.5 過電圧継電器 (OVR) の試験方法	(18)
1.6 不足電圧継電器 (UVR) の試験方法	(21)
※MVP-1 (オプション) と併用します。	
1.7 方向短絡継電器 (DSR) の試験方法	(25)
1.8 逆電力継電器 (RPR) の試験方法	(30)
1.9 不足電力継電器 (UPR) の試験方法	(34)
1.10 (不足) 周波数低下継電器 (UFR) の試験方法	(39)
1.11 (過) 周波数上昇継電器 (OFR) の試験方法	(42)
2. 各継電器の試験成績表	(45)
3. 各継電器の試験条件一覧表	(60)
4. パネル面の説明	(61)
4.1 CCRユニット部	(61)
4.2 VCTFユニット部	(62)
4.3 MVP-1 (オプション)	(63)

1. 各継電器の試験方法

1.1 瞬時要素付き過電流継電器 (OCR-H) の試験方法

この試験方法は、例として（オムロン社製）形K2ZC-K2CA-DO3の試験方法を掲載します。又、過電流継電器の試験には、VCTFユニットの他にCCRユニットが必要となります。

◆◆◆試験項目◆◆◆

①電流動作試験

電流を徐々に流し検出表示LED（始動）が点灯した時の電流値を求めます。

②瞬時電流動作試験

電流を徐々に流し検出表示LED（瞬時）が点灯した時の電流値を求めます。

③動作時間特性

電流整定値の300%の電流を流した時の継電器の動作時間を求めます。

④反限時動作試験

限時時間整定値を10に設定した時に、電流整定値の300%及び700%の電流を流した時の継電器の動作時間を求めます。

⑤瞬時電流動作時間試験

瞬時電流整定値の200%の電流を流した時の継電器の動作時間を求めます。

1.1.1 本器の初期設定（電源を入れる前に・・・）

※下記の項目の様に本器（RCG-1 VCTFユニット）の各スイッチ・ツマミ等を設定します。

④動作確認スイッチ(C.CHECK)	.....	TRIP
②電圧継電器用設定スイッチ(SET SW)	.....	OFF
③出力電圧（電流）切換えスイッチ(VOLTAGE RANGE)	..	OFF
⑤出力電流切換えスイッチ(CURRENT RANGE)	.....	60mA
⑩出力電圧調整ツマミ(VOLTAGE ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑨出力電流調整ツマミ(CURRENT ADJ)	.....	反時計方向一杯
④電圧継電器用調整ツマミ(OVR/UVR ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑪移相調整ツマミ（粗調）(PHASE ADJ)	.....	中央
⑫移相調整ツマミ（微調）(FINE ADJ)	.....	中央
⑪周波数設定デジタルスイッチ(NORMAL)	.....	50.00Hz

※○内番号は、4.2 VCTFユニットパネル面の説明に対応します。

⚠ 注意 : 本器の各スイッチ・ツマミ等の初期設定説明は、電源周波数 50Hz 地区で試験する例で表記されています。電源周波数 60Hz 地区で試験される場合は、周波数設定を VCTF ユニットは 50.00Hz→60.00Hz、CCR ユニットは 50Hz→60Hz に置き換えて設定してください。

※下記の項目の様に本器（RCG-1 CCRユニット）の各スイッチ・ツマミ等を設定します。

⑧補助電源（直流出力）切換えスイッチ	OFF
⑨補助電源（交流出力）スイッチ	OFF
⑥R相T相電流切換えスイッチ(PHASE)	R相
⑭周波数切換えスイッチ(FREQUENCY)	50Hz
①出力電流切換えスイッチ(CURRENT ×1 ×10)	×1
⑬定電流設定デジタルスイッチ	0.00A

※○内番号は、4.1 CCRユニットパネル面の説明に対応します。

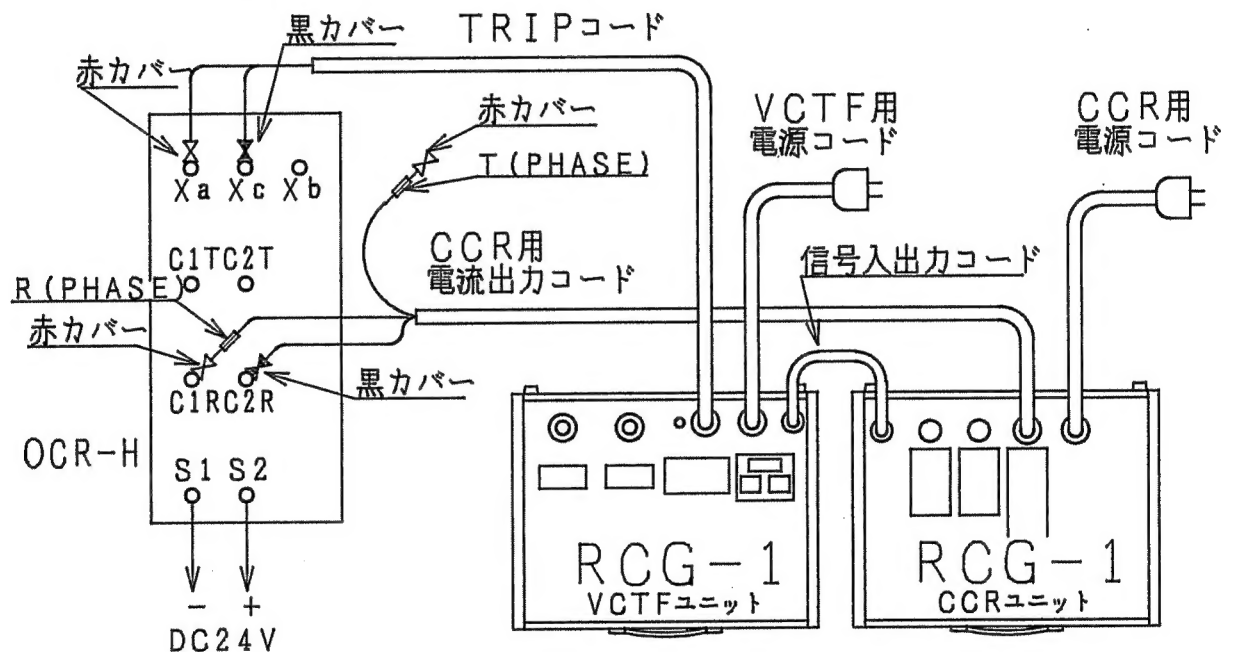
1.1.2 結線

(1)各ユニットに次のコードを接続します。

※VCTFユニット：VCTF用電源コード・TRIPコード・信号入出力コード

※CCRユニット：CCR用電源コード・CCR用電流出力コード

(2)下記、結線例を参考に結線を行います。



――瞬時要素付き過電流継電器（OCR-H）結線例――

1.1.3 初期設定

例として下記の条件に継電器を設定します。

限時電流整定 (A)	3 (A)
瞬時電流整定 (A)	30 (A)
限時時間整定 (秒)	10 (秒)

1.1.4 準備操作

- (1) 両ユニットについて1.1.1本器の初期設定を行います。
 - (2) 両ユニットの⑬⑭電源スイッチを“ON”にします。各表示器が点灯します。
 - (3) VCTFユニットの⑫試験項目切換えスイッチを“OCR”レンジに設定します。
 - (4) CCRユニットの⑯補助電源（直流出力）切換えスイッチを継電器の補助電源電圧に設定します。
- 【例】形K2ZC-K2CA-DO3の場合は、“DC24V”レンジに設定します。

1.1.5 試験方法

①電流動作試験 (R相試験の場合)

- (1) CCRユニットの①定電流設定デジタルスイッチを継電器の電流整定値の80%に設定します。

$\times 1$ レンジは、1.00～5.00 (A) まで有効 $\times 10$ レンジは、5.0～50.0 (A) まで有効
--

【例】電流整定値が3 (A) の場合

$3 \times 80\% = 2.40$ (A) に設定します。(×1レンジ使用)

- (2) VCTFユニットの④動作確認スイッチを“ON”にします。
 - (3) CCRユニットの⑥スタートスイッチを“ON”にします。
 - (4) VCTFユニットの⑭スタートスイッチを“ON”します。この時、断続音(ピー・ピー・ピー・・・)により警報を開始します。
 - (5) CCRユニットの①定電流設定デジタルスイッチにより電流を電流整定値の80%から最小桁を1ステップずつ上昇させ、継電器の検出表示LED(始動)が点灯した時の電流値を読みます。
- 【例】2.40→2.41→2.42・・・(×1レンジ使用)
- (6) VCTFユニットの⑮ストップスイッチを“ON”にします。
 - (7) 1.1.6の判定基準(限時電流)に基づき継電器の良否を判定します。
 - (8) 同様にCCRユニットの⑦R相T相電流切換えスイッチを“T相”に切換え、さらに出力電流コードの接続を変えることによりT相についても試験を行います。

②瞬時電流動作試験 (R相試験の場合)

- (1) 継電器の限時電流整定を6A(最大)にします。
- (2) CCRユニットの①出力電流切換えスイッチを“×10”レンジに設定します。
- (3) CCRユニットの①定電流設定デジタルスイッチを継電器の瞬時電流整定値の80%に設定します。

$\times 10$ レンジは、5.0～50.0 (A) まで有効

【例】瞬時電流整定値が30 (A) の場合

$30 \times 80\% = 24.0$ (A) に設定します。

- (4) VCTFユニットの④動作確認スイッチを“ON”にします。

- (5) CCRユニットの⑨スタートスイッチを“ON”にします。
- (6) VCTFユニットの⑭スタートスイッチを“ON”にします。この時、断続音（ピー・ピー・ピー・・・）により警報を開始します。
- (7) CCRユニットの①定電流設定デジタルスイッチにより電流を瞬時整定電流値の80%から最小桁を1ステップずつ上昇させ、継電器の検出表示LED（瞬時）が点灯した時の電流値を読みます。
- 【例】16.1→16.2→16.3・・・
- (8) VCTFユニットの⑮ストップスイッチを“ON”にします。
- (9) 1.1.6の判定基準（瞬時電流）に基づき継電器の良否を判定します。
- (10) 同様にCCRユニットの⑥R相T相電流切換えスイッチを“T相”に切換え、さらに出力電流コードの接続を変えることによりT相についても試験を行います。

③電流動作時間試験（R相試験の場合）

- (1) VCTFユニットの④動作確認スイッチを“TRIP”にします。
- (2) CCRユニットの①出力電流切換えスイッチを“×10”レンジに設定します。
注）試験電流が5A未満の場合は、“×1”レンジに設定します。
- (3) CCRユニットの①定電流設定デジタルスイッチを継電器の電流整定値の300%に設定します。

×10レンジは、5.0 ～10.0（A）まで有効

【例】限時電流整定値が3（A）の場合

$3 \times 300\% = 9.0$ （A）に設定します。（×10レンジ使用）

- (4) CCRユニットの⑨スタートスイッチを“ON”にします。
- (5) VCTFユニットの⑭スタートスイッチを“ON”にすると警報音を発し、継電器が動作すると⑥カウンタに動作時間が表示されます。
- (6) 動作時間を記録し、3回試験を行い平均値を取ります。1.1.6の判定基準（限時動作）に基づき継電器の良否を判定します。
- (7) 同様にCCRユニットの⑥R相T相電流切換えスイッチを“T相”に切換え、さらに出力電流コードの接続を変えることによりT相についても試験を行います。

④反限時特性試験（R相試験の場合）

- (1) 継電器の瞬時電流整定値を除外に設定します。
- (2) VCTFユニットの④動作確認スイッチを“TRIP”にします。
- (3) 継電器の限時時間整定値を10に設定します。
- (4) CCRユニットの①出力電流切換えスイッチを“×10”レンジに設定します。
- (5) 継電器の電流整定値の300%及び700%の試験を行います。CCRユニットの①定電流設定デジタルスイッチを継電器の電流整定値の300%（700%）に設定します。

×10レンジは、5.0 ～50.0（A）まで有効

【例】電流整定値が3 (A) ・ 300%の場合

$3 \times 300\% = 9.0$ (A) に設定します。

電流整定値が3 (A) ・ 700%の場合

$3 \times 700\% = 21.0$ (A) に設定します。

(6) CCRユニットの⑨スタートスイッチを“ON”にします。

(7) VCTFユニットの⑭スタートスイッチを“ON”にすると警報音を発し、
継電器が動作すると⑥カウンタに動作時間が表示されます。

(8) 動作時間を記録し、3回試験を行い平均値を取ります。1.1.6の判定基準
(反限時特性) に基づき継電器の良否を判定します。

(9) 同様にCCRユニットの⑤R相T相電流切換えスイッチを“T相”に切換え、
さらに出力電流コードの接続を変えることによりT相についても試験を行います。

⑤瞬時電流動作時間試験

(1) VCTFユニットの④動作確認スイッチを“TRIP”にします。

(2) 継電器の瞬時電流整定を20 (A) に設定します。

(3) CCRユニットの①出力電流切換えスイッチを“×10”レンジに設定します。

(4) CCRユニットの①定電流設定デジタルスイッチを継電器の瞬時電流整定値の
200%に設定します。

×10レンジは、5.0 ～50.0 (A) まで有効

【例】瞬時電流整定値が20 (A) の場合

$20 \times 200\% = 40.0$ (A) に設定します。

(5) CCRユニットの⑨スタートスイッチを“ON”にします。

(6) VCTFユニットの⑭スタートスイッチを“ON”にすると警報音を発し、
継電器が動作すると⑥カウンタに動作時間が表示されます。

(7) 動作時間を記録し、3回試験を行い平均値を取ります。1.1.6の判定基準
(限時動作) に基づき継電器の良否を判定します。

(8) 同様にCCRユニットの⑤R相T相電流切換えスイッチを“T相”に切換え、
さらに出力電流コードの接続を変えることによりT相についても試験を行います。

1.1.6 判定基準

	判定基準
限時電流	限時電流整定値の±10%以内
瞬時電流	瞬時電流整定値の±14%以内
限時動作	時間整定値10において、10秒±10%以内
反限時特性	300%:10秒±10%・700%:1.52秒±10%以内
瞬時動作	0.05秒以下

1.2 地絡過電流継電器 (OCGR) の試験方法

この試験方法は、例として (オムロン社製) K2ZC-AGF-1 の試験方法を掲載します。

◆◆◆試験項目◆◆◆

①零相電流動作試験

電流を徐々に流し、検出表示LEDが点灯した時の電流を求めます。

②動作時間測定試験

電流整定値の130%・400%の電流を流した時の継電器の動作時間を求めます。

1.2.1 本器の初期設定 (電源を入れる前に・・・)

※下記の項目の様に本器 (RCG-1 VCTFユニット) の各スイッチ・ツマミ等を設定します。

④動作確認スイッチ (C.CHECK)	・・・・・・	TRIP
②電圧継電器用設定スイッチ (SET SW)	・・・・・・	OFF
③出力電圧 (電流) 切換えスイッチ (VOLTAGE RANGE)	・・	60V
⑤出力電流切換えスイッチ (CURRENT RANGE)	・・・・・・	60mA
⑩出力電圧調整ツマミ (VOLTAGE ADJ)	・・・・・・	反時計方向一杯
⑨出力電流調整ツマミ (CURRENT ADJ)	・・・・・・	反時計方向一杯
④電圧継電器用調整ツマミ (OVR/UVR ADJ)	・・・・・・	反時計方向一杯
⑰移相調整ツマミ (粗調) (PHASE ADJ)	・・・・・・	中央
⑱移相調整ツマミ (微調) (FINE ADJ)	・・・・・・	中央
⑪周波数設定デジタルスイッチ (NORMAL)	・・・・・・	50.00Hz

※○内番号は、4.2 VCTFユニットのパネル面の説明に対応します。

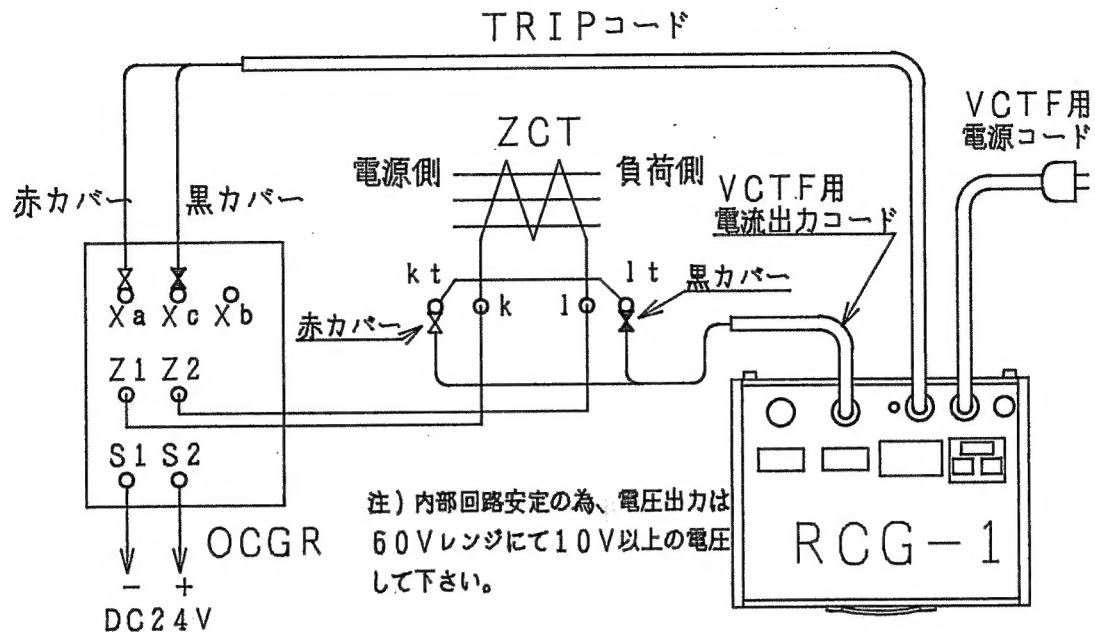
⚠注意 : 本器の各スイッチ・ツマミ等の初期設定説明は、電源周波数 50Hz 地区で試験する例で表記されています。電源周波数 60Hz 地区で試験される場合は、周波数設定を VCTF ユニットは 50.00Hz→60.00Hz、CCR ユニットは 50Hz→60Hz に置き換えて設定してください。

1.2.2 結線

(1) 次のコードを接続します。

※電源コード・電流コード・TRIPコード

(2) 下記結線例を参考に結線を行います。



注) 内部回路安定の為、電圧出力は60Vレンジにて10V以上の電圧にしてください。

——地絡過電流継電器 (OCGR) 結線例——

1.2.3 初期設定

(1) 例として下記の条件に継電器を設定します。

電流整定 0.1 (A)

1.2.4 準備操作

(1) 1.2.1 本器の初期設定を行います。

(2) ③電源スイッチを“ON”にします。各表示器が点灯します。

(3) ②試験項目切換えスイッチを“OCGR/DGR/DSR/UPR/RPR”レンジに設定します。

(4) ②出力電圧切換えスイッチは、“60V”レンジに設定し、②出力電圧調整ツマミにより10V以上に調整します。

(内部回路が安定する為に、10V以上の電圧にします。)

1.2.5 試験方法

①零相電流動作試験

(1) ④動作確認スイッチを“ON”にします。

(2) 零相電流整定値に応じ⑤出力電流切換えスイッチを設定します。

【例】電流整定値が0.1 (A) の場合

- ③出力電圧切換えスイッチは、“300mA”レンジに設定します。
- (3)⑭スタートスイッチを“ON”にします。この時、断続音（ピー・ピー・・・ピー・・・）により警報を開始します。⑯出力電流調整ツマミにより③電流計を見ながら試験電流を徐々に流し、継電器の検出表示LEDが点灯した時、又は警報音が継続音（ピーツ）に変化した時の電流値を読みます。
- (4)⑮ストップスイッチを“ON”にします。
- (5)1.2.6の判定基準（零相電流）に基づき継電器の良否を判定します。

②動作時間測定試験

- (1)④動作確認スイッチ・⑭スタートスイッチを“ON”にします。
 - (2)⑤出力電流切換えスイッチにより電流整定値の130%・400%が出力できるレンジに設定し、⑯出力電流調整ツマミにより試験電流を調整します。
- 【例】電流整定値が0.1 (A) の場合
- ⑤出力電流切換えスイッチは、130%時は“300mA”レンジ・400%時は“600mA”レンジに設定し、⑯出力電流調整ツマミにより
 130%時： $0.1 \times 130\% = 130\text{mA}$
 400%時： $0.1 \times 400\% = 400\text{mA}$ に調整します。
 - (3)⑮ストップスイッチを“ON”にします。
 - (4)④動作確認スイッチを“TRIP”にします。
 - (5)⑭スタートスイッチ“ON”にすると警報音を発し、継電器が動作すると⑥カウンタに動作時間が表示されます。
 - (6)動作時間を記録し、3回試験を行い平均値を取ります。1.2.6の判定基準（動作時間）に基づき継電器の良否を判定します。

11.2.6 判定基準

	判定基準	
零相電流	整定値の±20%以内	
動作時間	零相電流整定値の130%	0.1～0.3秒以内
	零相電流整定値の400%	0.1～0.2秒以内

1.3 地絡過電圧継電器 (OVGR) の試験方法

この試験方法は、例として (オムロン社製) K2ZC-K2GV-C1 の試験方法を掲載します。

◆◆◆試験項目◆◆◆

① 零相電圧動作試験

電圧を徐々に増加させ検出表示LEDが点灯した時の電圧を求めます。

② 動作時間測定試験

零相電圧整定値の150%の電圧を印加した時の継電器の動作時間を求めます。

1.3.1 本器の初期設定 (電源を入れる前に・・・)

※下記の項目の様に本器 (RCG-1 VCTFユニット) の各スイッチ・ツマミ等を設定します。

④動作確認スイッチ (C.CHECK)	.....	TRIP
②電圧継電器用設定スイッチ (SET SW)	.....	OFF
③出力電圧 (電流) 切換えスイッチ (VOLTAGE RANGE)	..	OFF
⑤出力電流切換えスイッチ (CURRENT RANGE)	.....	60mA
⑩出力電圧調整ツマミ (VOLTAGE ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑨出力電流調整ツマミ (CURRENT ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑪電圧継電器用調整ツマミ (OVR/UVR ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑪移相調整ツマミ (粗調) (PHASE ADJ)	.....	中央
⑪移相調整ツマミ (微調) (FINE ADJ)	.....	中央
⑪周波数設定デジタルスイッチ (NORMAL)	.....	50.00Hz

※○内番号は、4.2 VCTFユニットのパネル面の説明に対応します。

⚠ 注意 : 本器の各スイッチ・ツマミ等の初期設定説明は、電源周波数 50Hz 地区で試験する例で表記されています。電源周波数 60Hz 地区で試験される場合は、周波数設定を VCTF ユニットは 50.00Hz→60.00Hz、CCR ユニットは 50Hz→60Hz に置き換えて設定してください。

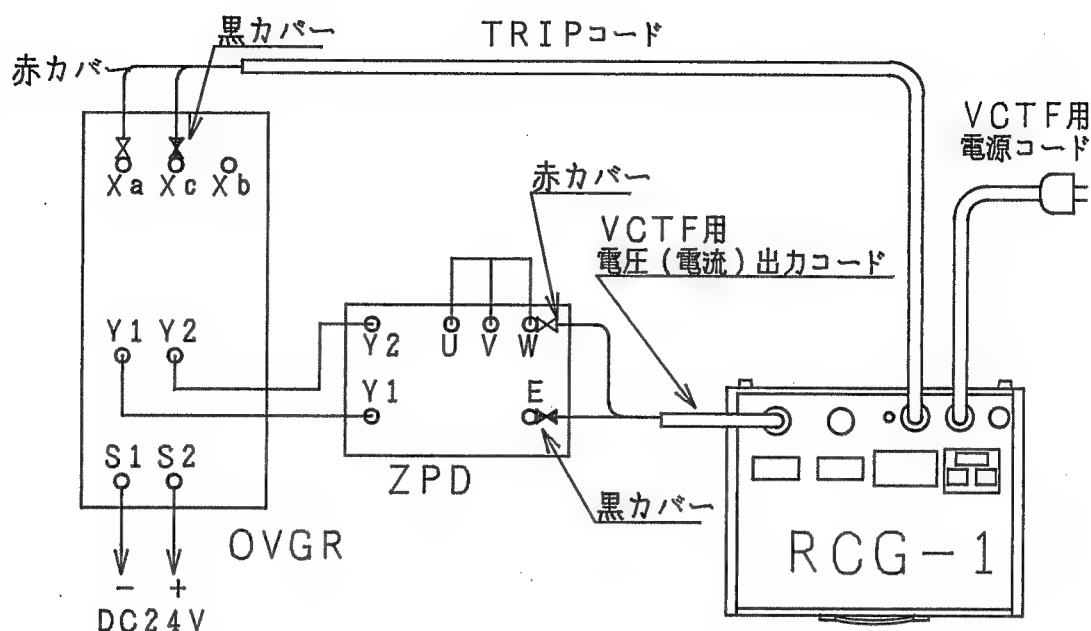
1.3.2 結線

(1) 次のコードを接続します。

※電源コード・電圧コード・TRIPコード

(2) 下記結線例を参考に結線を行います。

(継電器とZPD形VOC零相電圧変換器及びRCG-1形を接続します。)



———地絡過電圧継電器 (OVGR) 結線例———

1.3.3 初期設定

(1) 例として下記の条件に継電器を設定します。

電圧整定	5 (%) [190.5V]
時間整定	0.1 (秒)

1.3.4 準備操作

- (1) 11.3.1 本器の初期設定を行います。
- (2) ③電源スイッチを“ON”にします。各表示器が点灯します。
- (3) ⑫試験項目切換えスイッチを“OVGR”レンジに設定します。

1.3.5 試験方法

①零相電圧動作試験

- (1) ④動作確認スイッチを“ON”にします。
- (2) 次項、零相電圧動作試験参考資料を参考に⑭出力電圧切換えスイッチにより動作電圧が印加できるレンジを選択します。

【例】電圧整定値が5（％）の場合

- ⑳出力電圧切換えスイッチは、“300V”レンジに設定します。
- (3)㉑スタートスイッチを“ON”にします。この時、断続音（ピー・ピー・・・ピー・・・）により警報を開始します。㉒出力電圧調整ツマミにより㉓電圧（電流）計を見ながら試験電圧を徐々に増加させ、継電器の検出表示LEDが点灯した時、又は警報音が継続音（ピーッ）に変化した時の電圧値を読みます。
- (4)㉔ストップスイッチを“ON”にします。
- (5)1.3.6の判定基準（零相電圧）に基づき継電器の良否を判定します。

電圧整定 ٪	5 ٪	10 ٪	15 ٪	30 ٪
零相電圧値 V	190.5	381.0	571.5	1143

◆◆◆ 零相電圧動作試験参考資料 ◆◆◆

②動作時間測定試験

- (1)㉑動作確認スイッチを“ON”にします。
- (2)上記、零相電圧動作試験参考資料を参考に㉒出力電圧切換えスイッチにより動作電圧が印加できるレンジを設定し、㉓スタートスイッチを“ON”にします。この時、断続音（ピー・ピー・ピー・・・）により警報を開始します。㉔出力電圧調整ツマミにより零相電圧値の150％に調整します。

【例】電圧整定値が5（％）の場合

- ㉒出力電圧切換えスイッチを“300V”レンジに設定し、㉔出力電圧調整ツマミにより $190.5\text{V} \times 150\% = 286\text{V}$ に調整します。
- (3)㉕ストップスイッチを“ON”にします。
- (4)㉑動作確認スイッチを“TRIP”にします。
- (5)㉓スタートスイッチ“ON”にすると警報音を発し、継電器が動作すると㉖カウンタに動作時間が表示されます。
- (6)動作時間を記録し、3回試験を行い平均値を取ります。1.3.6の判定基準（動作時間）に基づき継電器の良否を判定します。

1.3.6 判定基準

	判定基準	
零相電圧	整定値の±30％以内	
動作時間	0.1秒タップ	0.1秒以下
	その他のタップ	整定値の±20％以内(最小誤差±100mSEC)

1.4 地絡方向継電器 (DGR) の試験方法

この試験方法は、例として (オムロン社製) 形 K2ZC-K2GS-BT (BTP) の試験方法を掲載します。

◆◆◆試験項目◆◆◆

① 零相電流動作試験

零相電圧整定値の200%の電圧を印加し、電流を徐々に増加させ検出表示LEDが点灯した時の電流を求めます。(電圧と電流との位相差は、'0'度です。)

② 零相電圧動作試験

零相電流整定値の200%の電流を流し、電圧を徐々に増加させ検出表示LEDが点灯した時の電圧を求めます。(電圧と電流との位相差は、'0'度です。)

③ 動作時間測定試験

零相電流整定値の130%・400%の電流を流し、零相電圧整定値の200%を急激に加えた時の継電器の動作時間を求めます。
(この時、電圧と電流との位相差は、'0'度です。)

④ 位相特性試験

零相電圧整定値の200%の電圧を印加し、零相電流整定値の1000%の電流を流し、位相を'0'から進み・遅れに変化させ検出表示LEDが点灯した時の位相差を求めます。

1.4.1 本器の初期設定 (電源を入れる前に・・・)

※下記の項目の様に本器 (RCG-1 VCTFユニット) の各スイッチ・ツマミ等を設定します。

④動作確認スイッチ(C.CHECK)	.....	TRIP
②電圧継電器用設定スイッチ(SET SW)	.....	OFF
③出力電圧 (電流) 切換えスイッチ(VOLTAGE RANGE)	..	OFF
⑤出力電流切換えスイッチ(CURRENT RANGE)	.....	60mA
⑩出力電圧調整ツマミ (VOLTAGE ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑨出力電流調整ツマミ (CURRENT ADJ)	.....	反時計方向一杯
②電圧継電器用調整ツマミ (OVR/UVR ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑦移相調整ツマミ (粗調) (PHASE ADJ)	.....	中央
⑥移相調整ツマミ (微調) (FINE ADJ)	.....	中央
⑪周波数設定デジタルスイッチ(NORMAL)	.....	50.00Hz

※○内番号は、4.2 VCTFユニットのパネル面の説明に対応します。

⚠ 注意 : 本器の各スイッチ・ツマミ等の初期設定説明は、電源周波数50Hz地区で試験する例で表記されています。電源周波数60Hz地区で試験される場合は、周波数設定をVCTFユニットは50.00Hz→60.00Hz、CCRユニットは50Hz→60Hzに置き換えて設定してください。

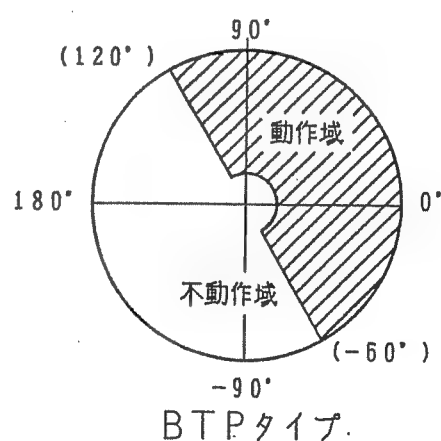
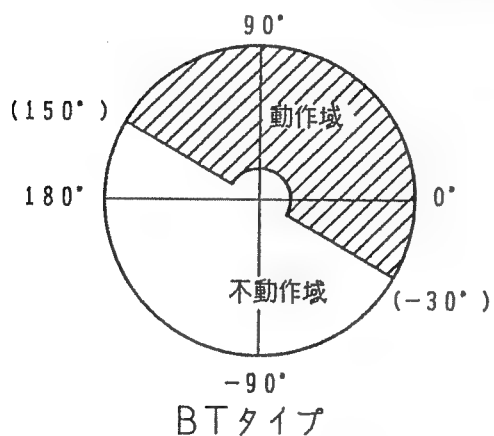
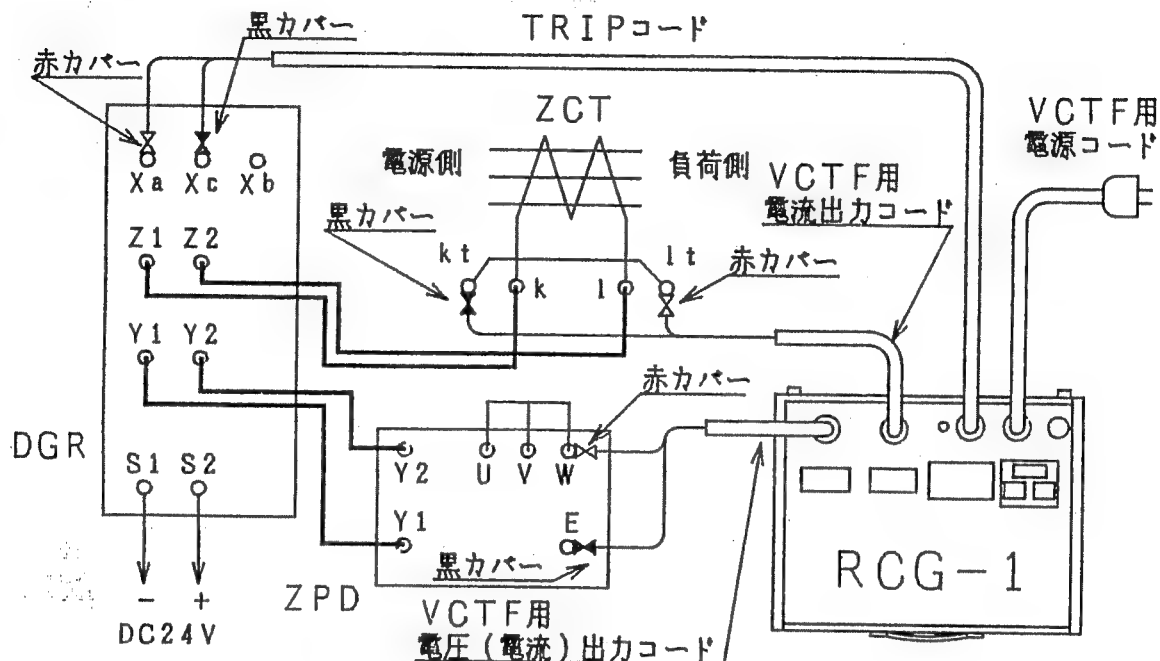
1.4.2 結線

(1) 次のコードを接続します。

※電源コード・電流コード・電圧コード・TRIPコード

(2) 下記、結線例を参考に結線を行います。

(継電器とZPD形VOC零相電圧変換器・ZCT形OTG零相変流器及びRCG-1形を接続します。)



——地絡方向継電器 (DGR) 結線例——

1.4.3 初期設定

(1) 例として下記の条件に継電器を設定します。

電流整定 (A)	0.1	(A)
電圧整定 (%)	2.5	(%) [95.2V]
時間整定 (秒)	0.15	(秒)

1.4.4 準備操作

- (1) 1.4.1 本器の初期設定を行います。
- (2) ⑬電源スイッチを“ON”にします。各表示器が点灯します。
- (3) ⑫試験項目切換えスイッチを“OCGR/DGR/DSR/UPR/RPR”レンジに設定します。

1.4.5 試験方法

①零相電流動作試験

- (1) ④動作確認スイッチを“ON”にします。
- (2) 下記、零相電圧参考資料を参考に⑮出力電圧切換えスイッチにより零相電圧の200%の電圧が印加できるレンジに設定し、⑳出力電圧調整ツマミにより調整します。

【例】電圧整定値が2.5(%)の場合

⑮出力電圧切換えスイッチは、“300V”レンジに設定し、⑳出力電圧調整ツマミにより $95.25 \times 200\% = 190.5\text{V}$ に調整します。

- (3) 電流整定値に応じ㉑出力電流切換えスイッチを設定し、㉒スタートスイッチを“ON”にします。この時、断続音（ピー・ピー・ピー・・・）により警報を開始します。

【例】電流整定値が0.1(A)の場合

㉑出力電流切換えスイッチは、“300mA”レンジに設定します。

- (4) ⑮位相計の指示が‘0’になるように㉓移相調整ツマミ（粗調）㉔移相調整ツマミ（微調）により電圧と電流の位相差を調整し、㉕出力電流調整ツマミにより③電流計を見ながら徐々に電流を増加させ、継電器の検出表示LEDが点灯した時、又は警報音が断続音から継続音（ピーッ）に変化した時の電流値を読みます。

- (5) ㉖ストップスイッチを“ON”にします。

- (6) 1.4.6の判定基準（零相電流）に基づき継電器の良否を判定します。

電圧 整定 %	2.5	5	7.5	10	15
零相電圧値 V	95.3	190.5	285.8	381.0	571.5
試験電圧 V	190.5	381.0	571.6	762.0	1143

◆◆◆ 零相電圧参考資料 ◆◆◆

②零相電圧動作試験

- (1) ④動作確認スイッチを“ON”にします。
- (2) 零相電流整定値に応じ㉑出力電流切換えスイッチを設定し、㉕出力電流調整ツマミにより試験電流に調整します。

【例】電流整定が0.1 (A) の場合

- ⑤出力電流切換えスイッチを“300mA”レンジ設定し、⑨出力電流調整ツマミにより $100 \times 200\% = 200\text{mA}$ に調整します。
- (3) ③出力電圧切換えスイッチを“150V”レンジに設定し、⑭スタートスイッチを“ON”にします。この時から、断続音（ピー・ピー・ピー・・・）により警報を開始します。
- (4) ⑮位相計の指示が‘0’になるように⑰移相調整ツマミ（粗調）⑱移相調整ツマミ（微調）により電圧と電流の位相差を調整し、⑳出力電圧調整ツマミにより㉑電圧（電流）計を見ながら徐々に電圧を増加させ、継電器の検出表示LEDが点灯した時、又は警報音が継続音（ピーッ）に変化した時の電圧値を読みます。
- (5) ⑮ストップスイッチを“ON”にします。
- (6) 1.4.6の判定基準（零相電圧）に基づき継電器の良否を判定します。

③動作時間測定試験

- (1) ④動作確認スイッチを“ON”にします。
- (2) ③出力電圧切換えスイッチを零相電圧値の200%が出力できるレンジに設定し、⑩出力電圧調整ツマミにより試験電圧に調整します。

【例】電圧整定値が2.5 (%) の場合

- ③出力電圧切換えスイッチを“300V”レンジに設定し、⑩出力電圧調整ツマミにより $95.3 \times 200\% = 190.6\text{V}$ に調整します。
- (3) ⑭スタートスイッチを“ON”にします。この時、断続音（ピー・ピー・・・ピー・・・）により警報を開始します。
- (4) ⑮位相計の指示が‘0’になるよう⑰移相調整ツマミ（粗調）⑱移相調整ツマミ（微調）により電圧と電流の位相差を調整します。
- (5) ⑤出力電流切換えスイッチにより電流整定値の130%・400%が出力できるレンジに設定し、⑨出力電流調整ツマミにより試験電流に調整します。

【例】電流整定が0.1 (A) の場合

- ⑤出力電流切換えスイッチは、130%時は“300mA”レンジ・400%時は“600mA”レンジに設定し、⑨出力電流調整ツマミにより
 130%時 $0.1 \times 130\% = 130\text{mA}$
 400%時 $0.1 \times 400\% = 400\text{mA}$ に調整します。
- (6) ⑮ストップスイッチを“ON”にします。
- (7) ④動作確認スイッチを“TRIP”にします。
- (8) ⑭スタートスイッチを“ON”にすると警報音を発し、継電器が動作すると⑥カウンタに動作時間が表示されます。
- (9) 動作時間を記録し、3回試験を行い平均値を取ります。1.4.6の判定基準（動作時間）に基づき継電器の良否を判定します。

④位相特性試験

- (1) ④動作確認スイッチを“ON”にします。
- (2) 零相電圧参考資料を参考に③出力電圧切換えスイッチにより零相電圧値の200%の電圧を印可できるレンジに設定し、②出力電圧調整ツマミにより調整します。
【例】電圧整定値が2.5(%)の場合
③出力電圧切換えスイッチは“300V”レンジに設定し、②出力電圧調整ツマミにより $95.3 \times 2 = 190.6$ Vに調整します。
- (3) ④スタートスイッチを“ON”にします。この時、断続音(ピー・ピー・・・ピー・・・)により警報を開始します。
- (4) ⑤出力電流切換えスイッチにより電流整定電流値の1000%が出力できるレンジにし、⑨出力電流調整ツマミにより試験電流に調整します。
【例】電流整定が0.1(A)の場合
⑤出力電流切換えスイッチは、“1.2A”レンジに設定し、⑨出力電流調整ツマミにより $0.1 \text{ A} \times 1000\% = 1 \text{ A}$ に調整します。
- (5) ⑦移相調整ツマミ(粗調)⑥移相調整ツマミ(微調)により電圧と電流の位相差を警報音が断続音(ピー・ピー・ピー・・・)に変化するまで進み(不動差領域)方向に位相をずらします。
- (6) ⑧位相計を見ながら⑦移相調整ツマミ(粗調)⑥移相調整ツマミ(微調)により電圧と電流の位相差を変化させ継電器の検出表示LEDが点灯した時、又は警報音が継続音(ピーッ)に変化した時の位相差を読みます。(動作領域)
- (7) ⑦移相調整ツマミ(粗調)⑥移相調整ツマミ(微調)により電圧と電流の位相差を警報音が断続音(ピー・ピー・ピー・・・)に変化するまで遅れ(不動差領域)方向に位相をずらし、電圧と電流の位相差を変化させ継電器の検出表示LEDが点灯した時、又は警報音が継続音(ピーッ)に変化した時の位相差を読みます。
- (8) 1.4.6の判定基準(位相特性)に基づき継電器の良否を判定します。

1.4.6 判定基準

	判定基準	
零相電流	整定値の±20%	
零相電圧	整定値の±30%(VOC-3S時)	
動作時間	0.15秒タップ	0.1~0.15秒(零相電流整定値の400%通電)以内
	0.2秒タップ	0.1~0.3秒(零相電流整定値の130%通電)以内
		0.1~0.2秒(零相電流整定値の400%通電)以内
	その他のタップ 整定値の±20%以内	
位相特性	(K2GS-BTタイプ)	進み150° ±15° 以内
		遅れ 30° ±15° 以内
	(K2GS-BTPタイプ)	進み120° ±15° 以内
		遅れ 60° ±15° 以内

1.5 過電圧継電器 (OVR) の試験方法

この試験方法は、例として (オムロン社製) K2ZC-K2VA-T の試験方法を掲載します。

◆◆◆試験項目◆◆◆

①過電圧動作試験

電圧を徐々に増加させ検出表示LEDが点灯した時の電圧を求めます。

②動作時間測定試験

電圧整定値の120%の電圧を印加した時の継電器の動作時間を求めます。

1.5.1 本器の初期設定 (電源を入れる前に・・・)

※下記の項目の様に本器 (RCG-1 VCTFユニット) の各スイッチ・ツマミ等を設定します。

④動作確認スイッチ (C.CHECK)	.....	TRIP
②電圧継電器用設定スイッチ (SET SW)	.....	OFF
③出力電圧 (電流) 切換えスイッチ (VOLTAGE RANGE)	..	OFF
⑤出力電流切換えスイッチ (CURRENT RANGE)	.....	60mA
⑩出力電圧調整ツマミ (VOLTAGE ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑨出力電流調整ツマミ (CURRENT ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑪電圧継電器用調整ツマミ (OVR/UVR ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑪移相調整ツマミ (粗調) (PHASE ADJ)	.....	中央
⑫移相調整ツマミ (微調) (FINE ADJ)	.....	中央
⑪周波数設定デジタルスイッチ (NORMAL)	.....	50.00Hz

※○内番号は、4.2 VCTFユニットのパネル面の説明に対応します。

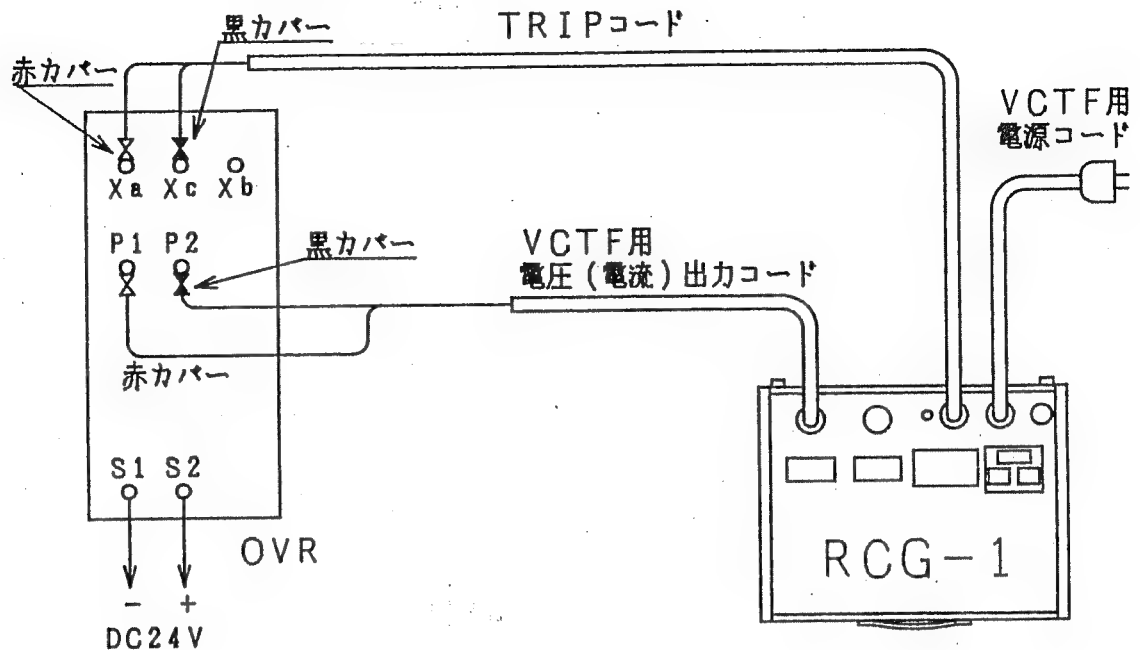
⚠ 注意 : 本器の各スイッチ・ツマミ等の初期設定説明は、電源周波数 50Hz 地区で試験する例で表記されています。電源周波数 60Hz 地区で試験される場合は、周波数設定を VCTF ユニットは 50.00Hz→60.00Hz、CCR ユニットは 50Hz→60Hz に置き換えて設定してください。

1.5.2 結線

(1) 次のコードを接続します。

※電源コード・電圧コード・TRIPコード

(2)下記結線例を参考に結線を行います。



———過電圧継電器 (OVR) 結線例———

1.5.3 初期設定

(1)例として下記の条件に継電器を設定します。

電圧整定	120 (V)
時間整定	0.1 (秒)

1.5.4 準備操作

(1)1.5.1本器の初期設定行います。

(2)⑬電源スイッチを“ON”にします。各表示器が点灯します。

(3)⑫試験項目切換えスイッチを“OVR/UVR UPR”レンジに設定します。

(4)⑮出力電圧(電流)切換えスイッチを“150V”レンジに設定し、⑳出力電圧調整ツマミにより㉑電圧(電流)計を見ながら110 (V) に調整します。

1.5.5 試験方法

①過電圧動作試験

- (1)④動作確認スイッチを“ON”にします。
- (2)⑭スタートスイッチを“ON”にします。この時、断続音（ピー・ピー・・・ピー・・・）により警報を開始します。⑳出力電圧調整ツマミにより㉔電圧（電流）計を見ながら試験電圧を定格値から徐々に上げ、継電器の検出表示LEDが点灯した時、又は警報音が継続音（ピーッ）に変化した時の電圧値を読みます。
- (3)⑮ストップスイッチを“ON”にします。
- (4)1.5.6の判定基準（過電圧）に基づき継電器の良否を判定します。

②動作時間測定試験

- (1)㉔電圧継電器用設定スイッチを“OFF”にします。
 - (2)㉓出力電圧切換えスイッチを“150V”レンジに設定し、㉔出力電圧調整ツマミにより定格電圧110（V）に調整します。
次に、㉔電圧継電器用設定スイッチを“SET”にします。
 - (3)㉔電圧継電器用調整ツマミで電圧整定値の120％に試験電圧を調整します。
- 【例】電圧整定値が120（V）の場合
- ㉓出力電圧切換えスイッチを“150V”レンジに設定し、㉔電圧継電器用調整ツマミで $120 \times 120\% = 144$ （V）に調整します。
 - (4)④動作確認スイッチを“TRIP”にします。
 - (5)㉔電圧継電器用設定スイッチを“OFF”にします。
 - (6)⑭スタートスイッチを“ON”にすると警報音を発し、継電器が動作すると⑥カウンタに動作時間が表示されます。
- 注) ⑭スタートスイッチを“ON”にして約2秒間、継電器の電圧コイルをエイジングの為㉔電圧（電流）計は定格電圧（110V）を示し、その後電圧整定値の120％の電圧（144V）に変化すると共に、カウンタが計測を開始します。
- (7)動作時間を記録し、3回試験を行い平均値を取ります。1.5.6の判定基準（動作時間）に基づき継電器の良否を判定します。

1.5.6 判定基準

	判定基準
過電圧	整定値の±10％以内
動作時間	設定値の±20％以内 (最小誤差±100(mSEC))

1.6 不足電圧継電器 (UVR) の試験方法

この試験方法は、例として (オムロン製) 形 K2ZC-K2VU の試験方法を掲載します。

※不足電圧継電器を試験する場合、MVP-1 と併用し試験します。

◆◆◆試験項目◆◆◆

①不足電圧動作試験

定格電圧より徐々に電圧を低下させ検出表示 LED が点灯した時の電圧を求めます。

②動作時間測定試験

定格電圧から電圧整定値の 70% の電圧を印加した時の継電器の動作時間を求めます。

1.6.1 初期設定 (電源を入れる前に・・・)

※下記の項目の様に RCG-1 (VCTF ユニット)、MVP-1 (UVR/UPR 7 端子型) 各スイッチ・ツマミ等を設定します。

MVP-1 の初期設定

①試験切換えスイッチ	.....	UVR
⑤電源スイッチ	.....	OFF
⑧電圧相切換えスイッチ	.....	VR
⑨電圧計切換えスイッチ	.....	VT

※○内番号は、4.3 MVP-1 のパネル面の説明に対応します。

VCTF ユニットの初期設定

④動作確認スイッチ (C.CHECK)	.....	TRIP
②電圧継電器用設定スイッチ (SET SW)	.....	OFF
③出力電圧 (電流) 切換えスイッチ (VOLTAGE RANGE)	..	OFF
⑤出力電流切換えスイッチ (CURRENT RANGE)	.....	3A
⑩出力電圧調整ツマミ (VOLTAGE ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑨出力電流調整ツマミ (CURRENT ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑪電圧継電器用調整ツマミ (OVR/UVR ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑬移相調整ツマミ (粗調) (PHASE ADJ)	.....	中央
⑭移相調整ツマミ (微調) (FINE ADJ)	.....	中央
⑫周波数設定デジタルスイッチ (NORMAL)	.....	50.00Hz
⑬試験項目切換えスイッチ (MODE SELECT)	.....	OVR/UVR

※○内番号は、4.2 VCTF ユニットのパネル面の説明に対応します。

⚠ 注意 : 本器の各スイッチ・ツマミ等の初期設定説明は、電源周波数 50Hz 地区で試験する例で表記されています。電源周波数 60Hz 地区で試験される場合は、周波数設定を VCTF ユニットは 50.00Hz→60.00Hz、CCR ユニットは 50Hz→60Hz に置き換えて設定してください。

10.1.2 結線

(1) 次のコードを接続します。

※ MVP-1 用電圧入力コード・MVP-1 用電流入力コード

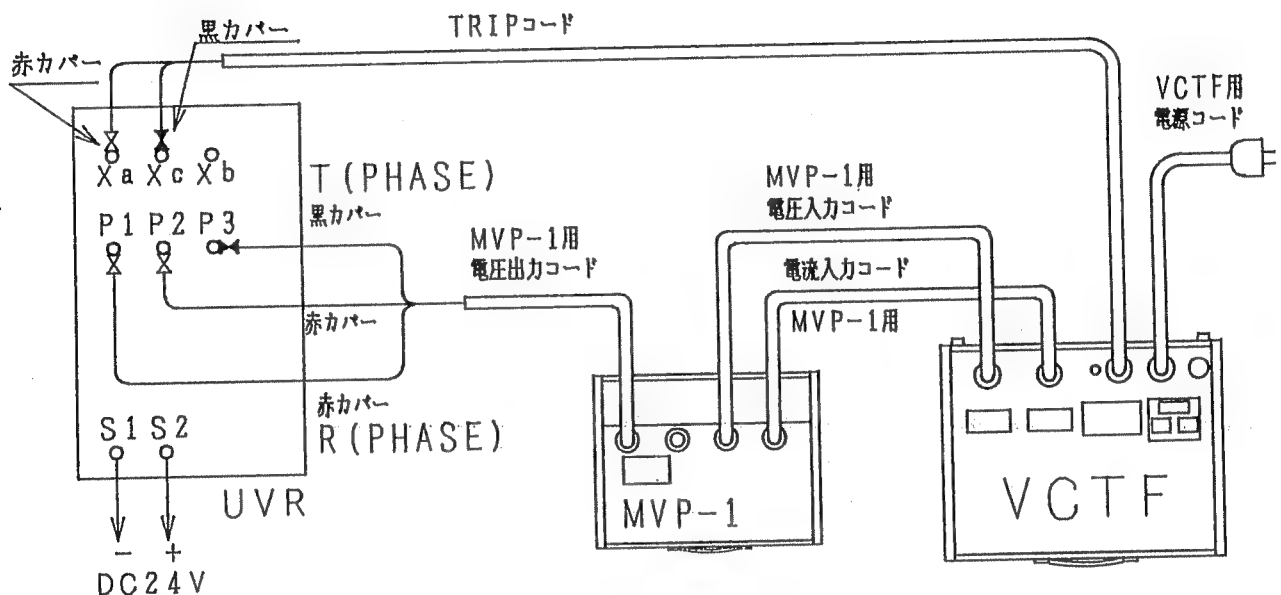
MVP-1 用電圧出力コード

(MVP-1 の付属コード)

※ VCTF 電源コード・TRIPコード

(VCTF の付属コード)

(2) 下記、結線例を参考に結線を行います。



——不足電圧継電器 (UVR) 結線例——

10.1.3 初期設定

(1) 例として下記の条件に継電器を設定します。(R相試験の場合)

R相電圧整定	90 (V)
S相電圧整定	75 (V)
T相電圧整定	75 (V)
時間整定	0.1 (秒)

10.1.4 準備操作 (三相電圧を調整します。)

(1) 10.1.1の初期設定を行います。(①②…㉔ VCTFエットのハチ番号を示す)

(㉕⑧…③ MVP-1のハチ番号を示す)

VR相の調整

(2) VCTFユニットの⑬電源スイッチを“ON”にします。各表示器が点灯します。

(3) ⑫試験項目切換えスイッチを“OVR/UVR UPR”レンジに設定します。

(4) ㉔出力電圧(電流)切換えスイッチを“150V”レンジに設定し、㉔出力電圧調整ツマミにより110 (V) に調整します。

(5) MVP-1の⑩電源スイッチを“ON”にします。①電圧計が表示します。

VT相の調整

- (6) VCTFユニットの⑳出力電流調整ツマミにより、MVP-1の①電圧計を見ながら110Vに調整します。(電流2.4~3.0A → AC110V)

VS相の調整

- (7) MVP-1の①電圧計切換えを”VS”にします。
 (8) VCTFユニットの㉑移相調整ツマミ(粗調)及び㉒移相調整ツマミ(微調)により、MVP-1の①電圧計を見ながら110Vに調整します。
 (位相差 進み・遅れ60±10度 → AC110V)
 (9) 三相の各電圧を確認します。

各電圧	試験器名	電圧計
VR相	VCTFユニット	㉓電圧(電流)計
VS相	MVP-1の①電圧計切換えを”VS”	①電圧計の指示
VT相	MVP-1の①電圧計切換えを”VT”	①電圧計の指示

1.6.5 試験方法

①不足電圧動作試験	(R相試験の場合)
-----------	-----------

- (1) ④動作確認スイッチを“ON”にします。
 (2) ㉔スタートスイッチを“ON”にします。この時、断続音(ピー・ピー・・・ピー・・・)により警報を開始します。㉕出力電圧調整ツマミにより㉓電圧(電流)計を見ながら試験電圧を定格値から徐々に下げ継電器の検出表示LED(R相)が点灯した時、又は警報音が継続音(ピーツ)に変化した時の電圧値を読みます。
 (3) ㉖ストップスイッチを“ON”にします。
 (4) 1.6.6の判定基準(不足電圧)に基づき継電器の良否を判定します。

S・T相の試験

- (1) S相、T相の試験する場合は、継電器のR・S・T相の電圧整定を変えます。
 【例】S相の場合は、RとT相の電圧整定を75(V)に設定します。
 T相の場合は、SとR相の電圧整定を75(V)に設定します。
 (2) S相を試験する場合、MVP-1の㉗電圧相切換えスイッチを”VS”にします
 【例】T相の場合は、MVP-1の㉗電圧相切換えスイッチを”VT”にします。
 (3) 操作方法は、R相と同様(①不足電圧動作試験の(1)~(4))に行い、1.6.6の判定基準(不足電圧)に基づき、継電器の良否を判定します。

②動作時間測定試験 (R相試験の場合)

- (1) ㉓出力電圧切換えスイッチを“150V”レンジに設定し、㉑出力電圧調整ツマミにより110Vに調整します。
- (2) ㉒電圧継電器用設定スイッチを“SET”にします。
- (3) ㉒電圧継電器用調整ツマミでR相電圧整定値の70%に試験電圧を調整します。
【例】R相電圧整定値が90(V)の場合
 $90 \times 0.7 = 63$ (V) に㉒電圧継電器用調整ツマミで調整します。
- (4) ㉒電圧継電器用設定スイッチを“OFF”にします。
- (5) ㉔動作確認スイッチを“TRIP”にします。
- (6) ㉕スタートスイッチを“ON”にすると警報音を発し、継電器が動作すると
㉖カウンタに動作時間が表示されます。
- 注) ㉕スタートスイッチを“ON”にして約2秒間、継電器の電圧コイルをエイジングの為㉑電圧(電流)計は定格電圧(110V)を示し、その後電圧整定値の70%の電圧(63V)に変化すると共に、カウンタが計測を開始します。
- (7) 動作時間を記録し、3回試験を行い平均値を取ります。1.6.6の判定基準(動作時間)に基づき継電器の良否を判定します。

S・T相の試験

- (1) S相、T相の試験する場合は、継電器のR・S・T相の電圧整定を変えます。
【例】S相の場合は、RとT相の電圧整定を75(V)に設定します。
T相の場合は、SとR相の電圧整定を75(V)に設定します。
- (2) S相を試験する場合、MVP-1の㉑電圧相切換えスイッチを“VS”にします
【例】T相の場合は、MVP-1の㉑電圧相切換えスイッチを“VT”にします。
- (3) 操作方法は、R相と同様(②動作時間測定試験の(1)～(7))に行い、1.6.6の判定基準(不足電圧)に基づき、継電器の良否を判定します。

1.6.6 判定基準

	判定基準	
不足電圧	整定値の±10%以内	
動作時間	0.1秒タップ	0.1秒以下
	その他のタップ	整定値の±20%以内 (最小誤差±(100mSEC))

1.7 方向短絡継電器 (DSR) の試験方法

この試験方法は、例として（オムロン社製）形K2ZC-K2DS-A1の試験方法を掲載します。

◆◆◆試験項目◆◆◆

①電流動作試験

不動作電圧整定値の70%の電圧を印加し、電流を徐々に増加させ検出表示LED (R・S・T) が点灯した時の電流を求めます。

(電流と電圧との位相差は、進み(遅れ)180度です。)

②不足電圧動作試験

電流整定値の130%の電流を流し、定格電圧より電圧を徐々に低下させ検出表示LED (R・S・T) が点灯した時の電圧を求めます。

(電流と電圧との位相差は、進み(遅れ)180度です。)

③動作時間測定試験

不動作電圧整定値の70%の電圧を印加し、電流整定値の130%の電流を急激に加えた時の継電器の動作時間を求めます。

(電流と電圧との位相差は、進み(遅れ)180度です。)

④位相特性試験

不動作電圧整定値の70%の電圧を印加し、電流整定値の130%の電流を流し、位相を進み・遅れに変化させ検出表示LED (R・S・T) が点灯した時の位相差を求めます。

1.7.1 本器の初期設定（電源を入れる前に・・・）

※下記の項目の様に本器（RCG-1 VCTFユニット）の各スイッチ・ツマミ等を設定します。

④動作確認スイッチ(C.CHECK)	.....	TRIP
②電圧継電器用設定スイッチ(SET SW)	.....	OFF
③出力電圧（電流）切換えスイッチ(VOLTAGE RANGE)	..	OFF
⑤出力電流切換えスイッチ(CURRENT RANGE)	.....	60mA
⑩出力電圧調整ツマミ(VOLTAGE ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑨出力電流調整ツマミ(CURRENT ADJ)	.....	反時計方向一杯
②電圧継電器用調整ツマミ(OVR/UVR ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑦移相調整ツマミ（粗調）(PHASE ADJ)	.....	中央
⑥移相調整ツマミ（微調）(FINE ADJ)	.....	中央
⑪周波数設定デジタルスイッチ(NORMAL)	.....	50.00Hz

※○内番号は、4.2 VCTFユニットのパネル面の説明に対応します。

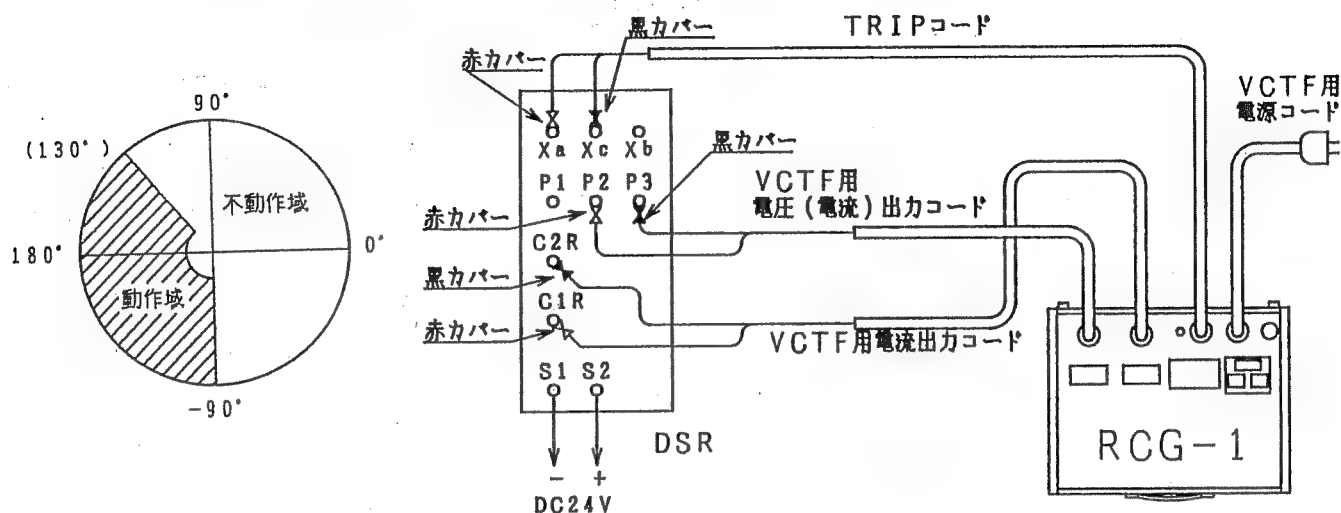
⚠注意 : 本器の各スイッチ・ツマミ等の初期設定説明は、電源周波数50Hz地区で試験する例で表記されています。電源周波数60Hz地区で試験される場合は、周波数設定をVCTFユニットは50.00Hz→60.00Hz、CCRユニットは50Hz→60Hzに置き換えて設定してください。

1.7.2 結線

(1) 次のコードを接続します。

※電源コード・電流コード・電圧コード・TRIPコード

(2) 下記、結線例を参考に結線を行います。(R相の場合)



試験相	電圧出力コード		電流出力コード	
	赤カバー	黒カバー	赤カバー	黒カバー
R相の場合	P 2 端子	P 3 端子	C 1 R 端子	C 2 R 端子
S相の場合	P 3 端子	P 1 端子	C 1 S 端子	C 2 S 端子
T相の場合	P 1 端子	P 2 端子	C 1 T 端子	C 2 T 端子

——方向短絡継電器 (DSR) 結線例——

1.7.3 初期設定

(1) 例として下記の条件に設定します。

電流整定 (A)	0.1 (A)
不動作電圧整定 (V)	90 (V)
時間整定 (秒)	0.1 (秒)

1.7.4 準備操作

(1) 1.7.1 本器の初期設定を行います。

(2) ③電源スイッチを“ON”にします。各表示器が点灯します。

(3) ⑫試験項目切換えスイッチを“OCGR/DGR/DSR/UPR/RPR”レンジに設定します。

1.7.5 試験方法

①電流動作試験 (R相試験の場合)

- (1) ④動作確認スイッチを“ON”にします。
- (2) ②③出力電圧（電流）切換えスイッチを“150V”レンジに設定し、②④出力電圧調整ツマミにより電圧整定値の70%の電圧に調整します。
- 【例】不動作電圧整定値が90（V）の場合
②④出力電圧調整ツマミにより、 $90V \times 70\% = 63V$ に調整します。
- (3) 電流整定値に応じ⑤出力電流切換えスイッチを設定し、④スタートスイッチを“ON”にします。この時、断続音（ピー・ピー・ピー・・・）により警報を開始します。
- 【例】電流整定値が0.1（A）の場合
⑤出力電流切換えスイッチは、“300mA”レンジに設定します。
- (4) ⑧位相計の指示が‘+（-）180.0’になるように⑦移相調整ツマミ（粗調）⑥移相調整ツマミ（微調）により電圧と電流の位相差を調整し、⑨出力電流調整ツマミにより③電流計を見ながら徐々に電流を増加させ、継電器の検出表示LED（R）が点灯した時、又は警報音が断続音から継続音（ピーッ）に変化した時の電流値を読みます。
- (5) ⑤ストップスイッチを“ON”にします。
- (6) 1.7.6の判定基準（電流動作）に基づき継電器の良否を判定します。
- (7) 同様に電圧（電流）出力コード・電流コードの接続を変える事によりS相・T相についても試験を行います。

②不足電圧動作試験 (R相試験の場合)

- (1) ②③出力電圧（電流）切換えスイッチを“150V”レンジに設定し、②④出力電圧調整ツマミにより定格電圧110Vに調整します。
- (2) ④動作確認スイッチを“ON”にします。
- (3) ④スタートスイッチを“ON”にします。
電流整定値に応じ⑤出力電流切換えスイッチを設定し、⑨出力電流調整ツマミにより電流整定値の130%の電流に調整します。この時、⑧位相計の指示が‘+（-）180.0’になるように⑦移相調整ツマミ（粗調）⑥移相調整ツマミ（微調）により電圧と電流の位相差を調整します。
- 【例】電流整定値が0.1（A）の場合
⑤出力電流切換えスイッチを“300mA”レンジ設定し、⑨出力電流調整ツマミにより $100mA \times 130\% = 130mA$ に調整します。
- (4) ②④出力電圧調整ツマミにより④電圧（電流）計を見ながら定格電圧の110Vより徐々に電圧を低下させ、継電器の検出表示LED（R）が点灯した時、又は警報音が断続音から継続音（ピーッ）に変化した時の電圧値を読みます。

- (5)⑮ストップスイッチを“ON”にします。
- (6)1.7.6の判定基準（不足電圧）に基づき継電器の良否を判定します。
- (7)同様に電圧（電流）出力コード・電流コードの接続を変える事によりS相・T相についても試験を行います。

③動作時間測定試験（R相試験の場合）

- (1)④動作確認スイッチを“ON”にします。
- (2)⑲出力電圧（電流）切換えスイッチを“150V”レンジに設定し、⑳出力電圧調整ツマミにより電圧整定値の70%の電圧に調整します。
- 【例】不動作電圧整定値が90（V）の場合
 ㉑出力電圧調整ツマミにより $90\text{V} \times 70\% = 63\text{V}$ に調整します。
- (3)⑭スタートスイッチを“ON”にします。この時、断続音（ピー・ピー・・・ピー・・・）により警報を開始します。
- (4)⑱位相計の指示が‘+（-）180.0’になるよう⑳移相調整ツマミ（粗調）
 ㉒移相調整ツマミ（微調）により電圧と電流の位相差を調整し、電流整定値に応じ出力電流切換えスイッチを継電器の電流整定値が流せるレンジに設定し、㉓出力電流調整ツマミにより電流整定値の130%の電流値に調整します。
- 【例】電流整定値が0.1（A）の場合
 ㉔出力電流切換えスイッチは、“300mA”レンジに設定し、㉓出力電流調整ツマミにより $100\text{mA} \times 130\% = 130\text{mA}$ に調整します。
- (5)⑮ストップスイッチを“ON”にします。
- (6)④動作確認スイッチを“TRIP”にします。
- (7)⑭スタートスイッチを“ON”にすると警報音を発し、継電器が動作すると
 ㉕カウンタに動作時間が表示されます。
- (8)動作時間を記録し、3回試験を行い平均値を取ります。1.7.6の判定基準（動作時間）に基づき継電器の良否を判定します。
- (9)同様に電圧（電流）出力コード・電流コードの接続を変える事によりS相・T相についても試験を行います。

④位相特性試験（R相試験の場合）

- (1)④動作確認スイッチを“ON”にします。
- (2)⑲出力電圧（電流）切換えスイッチを“150V”レンジに設定し、⑳出力電圧調整ツマミにより電圧整定値の70%の電圧に調整します。
- 【例】不動作電圧整定値が90（V）の場合
 ㉑出力電圧調整ツマミにより $90\text{V} \times 70\% = 63\text{V}$ に調整します。
- (3)⑭スタートスイッチを“ON”にします。この時、断続音（ピー・ピー・・・ピー・・・）により警報を開始します。
- (4)電流整定値に応じ㉔出力電流切換えスイッチを継電器の電流整定値が流せるレンジに設定し、㉓出力電流調整ツマミにより電流整定値の130%の電流値に

調整します。

【例】電流整定値が0.1 (A) の場合

㊟出力電流切換えスイッチは、“300mA”レンジに設定し、㊟出力電流調整ツマミにより $100\text{mA} \times 130\% = 130\text{mA}$ に調整します。

(5) ㊟移相調整ツマミ (粗調) ㊟移相調整ツマミ (微調) により電圧と電流の位相差を警報音が断続音 (ピー・ピー・ピー・・・) に変化するまで進み (−90度以内 不動差領域) 方向に位相をずらします。

(6) ㊟位相計を見ながら㊟移相調整ツマミ (粗調) ㊟移相調整ツマミ (微調) により電圧と電流の位相差を変化させ継電器の検出表示LEDが点灯した時、又は警報音が継続音 (ピーッ) に変化した時の位相差を読みます。(動作領域)

(7) ㊟ストップスイッチを“ON”にします。

(8) ㊟移相調整ツマミ (粗調) ㊟移相調整ツマミ (微調) により電圧と電流の位相差を警報音が断続音 (ピー・ピー・ピー・・・) に変化するまで遅れ (130度以内 不動差領域) 方向に位相をずらします。

(9) ㊟位相計を見ながら㊟移相調整ツマミ (粗調) ㊟移相調整ツマミ (微調) により電圧と電流の位相差を変化させ継電器の検出表示LEDが点灯した時、又は警報音が継続音 (ピーッ) に変化した時の位相差を読みます。(動作領域)

(10) ㊟ストップスイッチを“ON”にします。

(11) 1.7.6の判定基準 (位相特性) に基づき継電器の良否を判定します。

(12) 同様に電圧 (電流) 出力コード・電流コードの接続を変える事によりS相・T相についても試験を行います。

1.7.6 判定基準

	判定基準	
電流動作	整定値の±20%以内	
不足電圧	整定値の±20%以内	
動作時間	0.1秒タップ その他のタップ	0.1秒以下 整定値の±20%以内 (最小誤差±100(mSEC))
位相特性	進み 130° ±15° 以内 遅れ 90° ±15° 以内	

1.8 逆電力継電器 (RPR) の試験方法

この試験方法は、例として (オムロン社製) K2ZC-K2WR-R1 の試験方法を掲載します。

◆◆◆試験項目◆◆◆

①逆電力動作試験

定格電圧 (110V) 印加した状態で電流を徐々に増加させ検出表示LEDが点灯した時の電流を求めます。

(電圧と電流との位相差は、進み (遅れ) 180度です。)

②動作時間測定試験

定格電圧 (110V)、逆電力整定値の105%の電流を急激に流した時の継電器の動作時間を求めます。

(電圧と電流との位相差は、進み (遅れ) 180度です。)

1.8.1 本器の初期設定 (電源を入れる前に・・・)

※下記の項目の様に本器 (RCG-1 VCTFユニット) の各スイッチ・ツマミ等を設定します。

④動作確認スイッチ (C.CHECK)	.....	TRIP
②電圧継電器用設定スイッチ (SET SW)	.....	OFF
③出力電圧 (電流) 切換えスイッチ (VOLTAGE RANGE)	..	OFF
⑤出力電流切換えスイッチ (CURRENT RANGE)	.....	60mA
⑩出力電圧調整ツマミ (VOLTAGE ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑨出力電流調整ツマミ (CURRENT ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑪電圧継電器用調整ツマミ (OVR/UVR ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑦移相調整ツマミ (粗調) (PHASE ADJ)	.....	中央
⑥移相調整ツマミ (微調) (FINE ADJ)	.....	中央
⑪周波数設定デジタルスイッチ (NORMAL)	.....	50.00Hz

※○内番号は、4.2 VCTFユニットパネル面の説明に対応します。

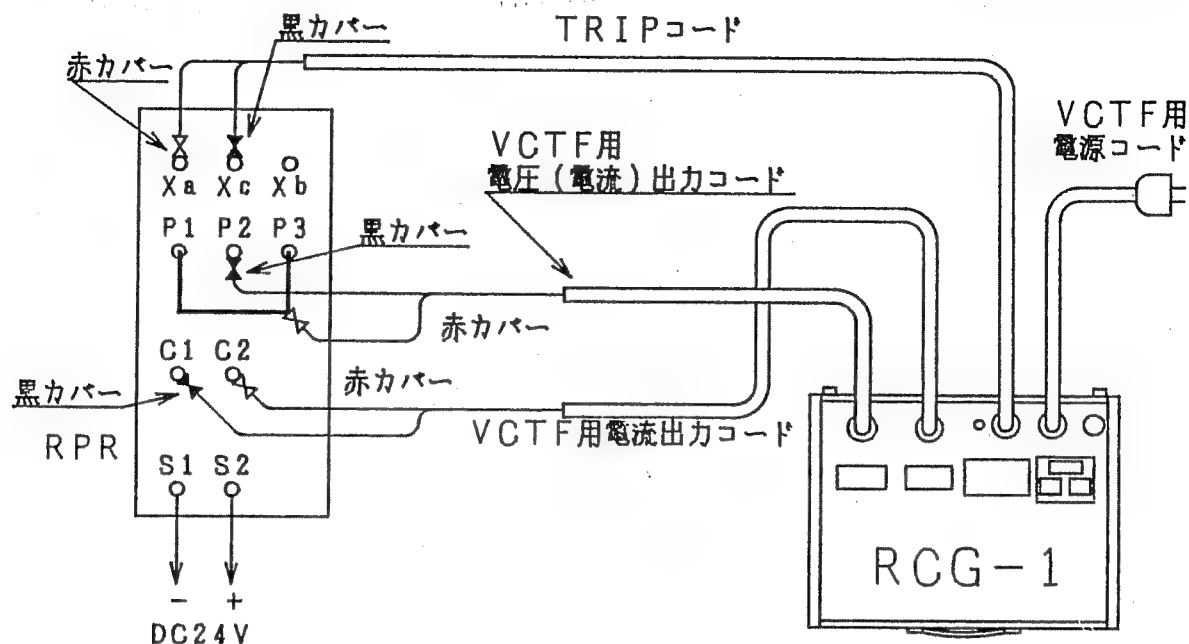
⚠ 注意 : 本器の各スイッチ・ツマミ等の初期設定説明は、電源周波数 50Hz 地区で試験する例で表記されています。電源周波数 60Hz 地区で試験される場合は、周波数設定を VCTF ユニットは 50.00Hz→60.00Hz、CCR ユニットは 50Hz→60Hz に置き換えて設定してください。

1.8.2 結線

(1) 次のコードを接続します。

※電源コード・電圧コード・電流コード・TRIPコード
(電流出力コードの極性に注意します。)

(2)下記、結線例を参考に結線を行います。

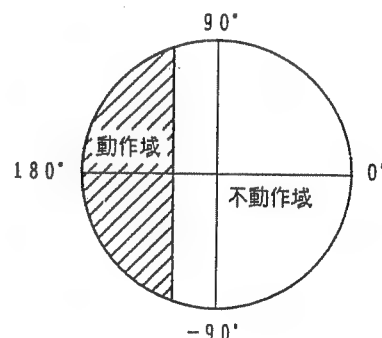


——逆電力継電器 (RPR) 結線例——

1.8.3 初期設定

(1)例として下記の条件に継電器を設定します。

電力整定	4 (%)
時間整定	0.1 (秒)



1.8.4 準備操作

- (1)1.8.1本器の初期設定を行います。
- (2)③電源スイッチを“ON”にします。各表示器が点灯します。
- (3)⑫試験項目設定スイッチを“OCGR/DGR/DSR/UPR/RPR”レンジに設定します。
- (4)⑬出力電圧(電流)切換えスイッチを“150V”レンジに設定し、⑳出力電圧調整ツマミにより110Vに調整します。

1.8.5 試験方法

①逆電力動作試験

- (1)④動作確認スイッチを“ON”にします。
- (2)下記、逆電力動作試験参考資料を参考に㉑出力電流切換えスイッチにより、動作電流が流れるレンジを選択し、⑭スタートスイッチを“ON”にします。

この時、断続音（ピー・ピー・ピー・・・）により警報を開始します。

【例】逆電力整定4 %の場合は、最小動作電流が165 (mA) になるので、

⑤出力電流切換えスイッチを“300 mA”レンジに設定します。

(3) ⑩位相計の指示が‘+ (−) 180.0’になるよう⑦移相調整ツマミ（粗調）

⑥移相調整ツマミ（微調）により電圧と電流の位相差を調整し、⑨出力電流調整ツマミにより③電流計を見ながら徐々に電流を増加させ、継電器の検出表示LEDが点灯した時、又は警報音が継続音（ピーツ）に変化した時の電流値を読みます。

(4) ⑮ストップスイッチを“ON”にします。

(5) 1.8.6判定基準（逆電力）に基づき継電器の良否を判定します。

逆電力 設定値 (%)	単相電力 (W)	動作電圧 (V)	最小動作電流 (mA) × 95 %
1	4.8	110.0	41
2	9.5	110.0	82
4	19.1	110.0	165
8	38.1	110.0	329
10	47.6	110.0	411

（但し、電圧を110 V一定とする）

◆◆◆ 逆電力動作試験参考資料 ◆◆◆

②動作時間測定試験

(1) ③出力電圧（電流）切換えスイッチを“150 V”レンジに設定し、②出力電圧調整ツマミにより110 Vに調整します。

(2) ④動作確認スイッチを“ON”にします。

(3) ⑭スタートスイッチを“ON”にします。この時、断続音（ピー・ピー・ピー・・・）により警報を開始します。

(4) 次項、動作時間測定試験参考資料を参考に⑤出力電流切換えスイッチにより、動作電流が流れるレンジを選択し、⑨出力電流調整ツマミにより試験電流を調整します。この時⑦移相調整ツマミ（粗調）・⑥移相調整ツマミ（微調）により電圧と電流の位相差を‘+ (−) 180.0’に調整します。

【例】電力整定4 %の場合は、⑤出力電流 切換えスイッチは、“300 mA”レンジに設定し、⑨出力電流調整ツマミにより③電流計を見ながら試験電流182 mA＝動作電流×105 %に調整します。

(5) ⑮ストップスイッチを“ON”にします。

(6) ④動作確認スイッチを“TRIP”にします。

(7) ⑭スタートスイッチ“ON”にすると警報音を発し、継電器が動作すると⑥カウンタに動作時間が表示されます。

(8) 動作時間を記録し、3回試験を行い平均値をとります。1.8.6の判定基準

(動作時間)に基づき継電器の良否を判定します。

逆電力 設定値 (%)	動作電圧 (V)	動作電流 (mA) × 100 %	試験電流 (mA) × 105 %
1	110.0	43	45
2	110.0	87	91
4	110.0	173	182
8	110.0	364	382
10	110.0	433	454

(但し、電圧を110V一定とする。)

◆◆◆ 動作時間測定試験参考資料 ◆◆◆

1.8.6 判定基準

	判定基準
逆電力	電力整定値に対して95% ± 10%以内
動作時間	0.1秒タップ 0.1秒以下 その他のタップ 整定値の±20% (最小誤差±100mSEC) 以内

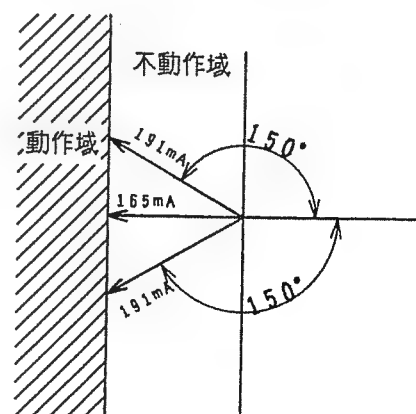
【参考資料】

位相特性試験

- (1) ②出力電圧 (電流) 切換えスイッチを“150V”レンジに設定し、⑩出力電圧調整ツマミにより110Vに調整します。
 - (2) ④動作確認スイッチを“ON”にします。
 - (3) ⑤出力電流切換えスイッチにより、“300mA”レンジを選択し、⑭スタートスイッチを“ON”にします。
 - (4) ⑧位相計の指示が‘+150.0’になるよう⑦移相調整ツマミ (粗調) ⑥移相調整ツマミ (微調) により電圧と電流の位相差を調整し、⑨出力電流調整ツマミにより③電流計を見ながら徐々に電流を増加させ、継電器の検出表示LEDが点灯した時、又は警報音が継続音 (ピーツ) に変化した時の電流値を読みます。
 - (5) ⑮ストップスイッチを“ON”にします。
 - (6) ⑭スタートスイッチを“ON”にします。
- この時、継続音 (ピーツ) により警報を開始します。
- (7) ⑧位相計の指示が‘-150.0’になるよう⑦移相調整ツマミ (粗調) ⑥移相調整ツマミ (微調) により電圧と電流の位相差を調整し、⑨出力電流調整ツマミにより③電流計を見ながら徐々に電流を増加させ、継電器の検出表示LEDが点灯した時、又は警報音が継続音 (ピーツ) に変化した時の電流値を読みます。
 - (8) ⑮ストップスイッチを“ON”にします。

逆電力整定値が4%の場合

$$165 / \cos 150 = 191 \text{ mA}$$



1.9 不足電力継電器 (UPR) の試験方法

この試験方法は、例として (オムロン社製) 形 K2ZC-K2WU-A の試験方法を掲載します。

◆◆◆試験項目◆◆◆

①不足電力動作試験

定格電圧 (110V) が印加された状態で電流を徐々に低下させ検出表示 LED が点灯した時の電流を求めます。
(電圧と電流との位相差は、0度です。)

②動作時間測定試験

不足電力整定値の130%電力から不足電力整定値の95%電力に急変した時の継電器の動作時間を求めます。
(電圧と電流との位相差は、0度です。)

1.9.1 本器の初期設定 (電源を入れる前に・・・)

※下記の項目の様に本器 (RCG-1 VCTFユニット) の各スイッチ・ツマミ等を設定します。

④動作確認スイッチ (C.CHECK)	.....	TRIP
②電圧継電器用設定スイッチ (SET SW)	.....	OFF
③出力電圧 (電流) 切換えスイッチ (VOLTAGE RANGE)	..	OFF
⑤出力電流切換えスイッチ (CURRENT RANGE)	.....	60mA
⑩出力電圧調整ツマミ (VOLTAGE ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑨出力電流調整ツマミ (CURRENT ADJ)	.....	反時計方向一杯
②電圧継電器用調整ツマミ (OVR/UVR ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑰移相調整ツマミ (粗調) (PHASE ADJ)	.....	中央
⑱移相調整ツマミ (微調) (FINE ADJ)	.....	中央
⑪周波数設定デジタルスイッチ (NORMAL)	.....	50.00Hz

※○は、4.2 VCTFユニットパネル面の説明に対応します。

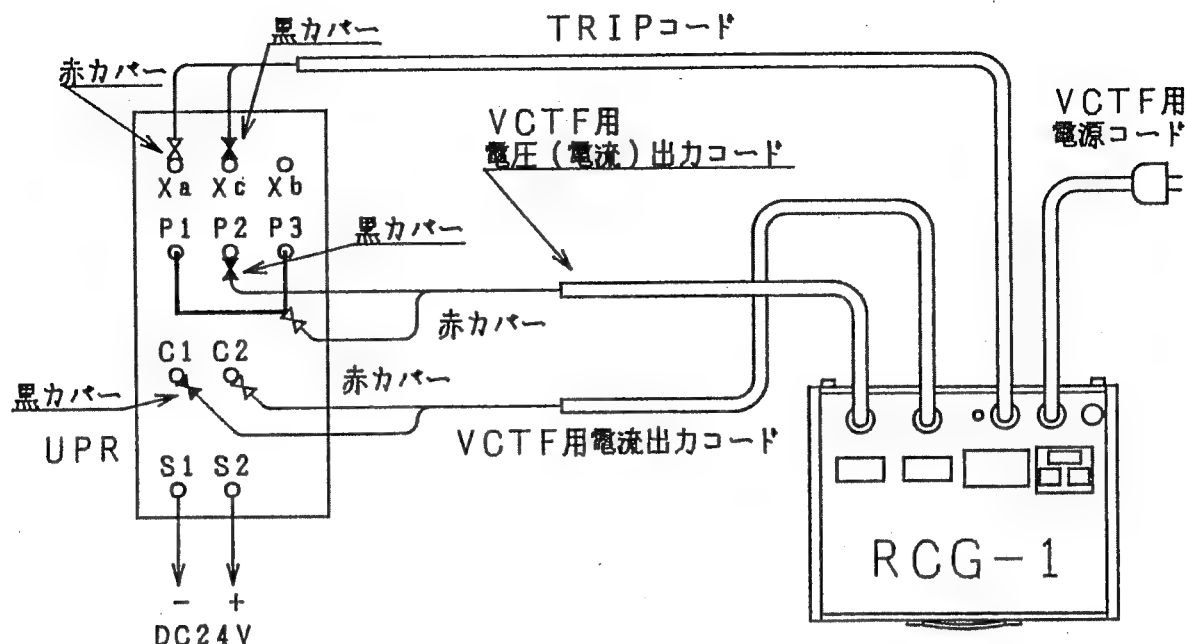
⚠ 注意 : 本器の各スイッチ・ツマミ等の初期設定説明は、電源周波数 50Hz 地区で試験する例で表記されています。電源周波数 60Hz 地区で試験される場合は、周波数設定を VCTF ユニットは 50.00Hz→60.00Hz、CCR ユニットは 50Hz→60Hz に置き換えて設定してください。

1.9.2 結線

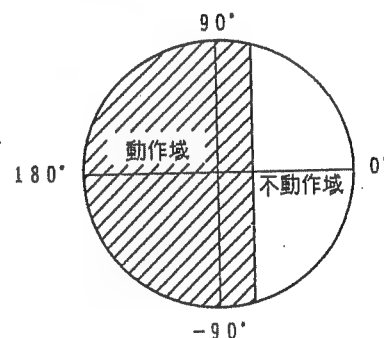
(1) 次のコードを接続します。

※電源コード・電圧コード・電流コード・TRIPコード
(電流出力コードの極性に注意します。)

(2)下記、結線例を参考に結線を行います。



——不足電力継電器 (UPR) の結線例——



1.9.3 初期設定

(1)例として下記の条件に継電器を設定します。

電力整定	5 (%)	[227mA]
時間整定	0.1 (秒)	

1.9.4 準備操作

- (1)1.9.1本器の初期設定を行います。
- (2)⑬電源スイッチを“ON”にします。各表示器が点灯します。
- (3)⑭試験項目設定スイッチを“OCGR/DGR/DSR/UPR/RPR”レンジに設定します。
- (4)⑮出力電圧 (電流) 切換えスイッチを“150V”レンジに設定し、⑯出力電圧調整ツマミにより110Vに調整します。

1.9.5 試験方法

①不足電力動作試験

- (1)④動作確認スイッチを“ON”にします。

- (3) 下記、不足電力動作試験参考資料を参考に⑤出力電流切換えスイッチにより、動作電流が流れるレンジを選択し、⑭スタートスイッチを“ON”にします。
この時、断続音（ピー・ピー・ピー・・・）により警報を開始します。
- 【例】不足電力整定5%の場合は、動作電流が227（mA）になるので、⑤出力電流切換えスイッチを“300mA”レンジに設定します。
- (4) ⑩位相計の指示が‘0’になるよう⑰移相調整ツマミ（粗調）・⑯移相調整ツマミ（微調）により電圧と電流の位相差を調整し、⑲出力電流調整ツマミにより継電器の検出表示LEDが消灯するまで、又は警報音が継続音（ピーツ）に変化するまで電流値を上昇させます。
- (5) ⑲出力電流調整ツマミにより③電流計を見ながら徐々に試験電流を下降させ、継電器の検出表示LEDが点灯した時、又は警報音が断続音（ピー・ピー・・・ピー・・・）に変化した時の電流値を読みます。
- (6) ⑮ストップスイッチを“ON”にします。
- (7) 1.9.6の判定基準（不足電力）に基づき継電器の良否を判定します。

不足電力 設定値 (%)	動作電力 (W)	動作電圧 (V)	動作電流 (mA) × 105 %
5	25.0	110.0	227
10	50.0	110.0	455
15	75.0	110.0	682
20	100.0	110.0	909
25	125.0	110.0	1137
30	150.0	110.0	1364

（但し、電圧を110V一定とする）

◆◆◆ 不足電力動作試験参考資料 ◆◆◆

②動作時間測定試験

- (1) ⑫試験項目設定スイッチを“OVR/UVR”レンジに設定します。
- (2) ④動作確認スイッチを“ON”にします。
- (3) ⑭電圧継電器用調整ツマミにより110（V）に調整します。
- (4) 次ページ、動作時間測定試験参考資料 設定1を参考に⑪出力電流設定レンジ（不足電力整定5%の場合は、試験電流が282mA＝動作電流×130%なので300mA）を300mA設定し、⑲出力電流調整ツマミにより試験電流（282mA）を調整します。この時、⑩位相計の指示が‘0’になるよう⑰移相調整ツマミ（粗調）・⑯移相調整ツマミ（微調）により電圧と電流の位相差を調整します。
- (5) ⑫電圧継電器用設定スイッチを“SET”にします。
- (6) 試験電圧が80（V）なので⑬出力電圧（電流）切換えスイッチは“150V”レンジに設定し、⑭電圧継電器用調整ツマミにより80（V）に調整します。

(7) ②電圧継電器用設定スイッチを“OFF”にします。

(8) ④動作確認スイッチを“TRIP”にします。

(9) ⑭スタートスイッチを“ON”にすると警報音を発し、継電器が動作すると
⑥カウンタに動作時間が表示されます。

注) ⑭スタートスイッチを“ON”にして約2秒間、④電圧(電流)計は定格電圧
(110V)を示し、その後試験電圧(80V)に変化すると共に、カウンタが
計測を開始します。

(10) 動作時間を記録し、3回試験を行い平均値を取ります。1.9.6の判定基準
(動作時間)に基づき継電器の良否を判定します。

(設定値電力×130%)

不足電力 設定値	単相電力 (×130%W)	試験電圧 (V)	試験電流 (mA)
5	31.1	110.0	282
10	62.2	110.0	565
15	93.3	110.0	848
20	124.5	110.0	1132
25	155.5	110.0	1414
30	186.7	110.0	1697

(但し、電圧を110V一定とする)

◆◆◆ 動作時間測定試験の参考資料 設定1 ◆◆◆

(設定値電力×95%)

不足電力 設定値	単相電力 (×95%W)	試験電圧 (V)	試験電流 (mA)
5	22.6	80.0	282
10	45.2	80.0	565
15	67.8	80.0	848
20	90.5	80.0	1132
25	113.1	80.0	1414
30	135.7	90.0	1697

(但し、電圧を80V一定とする)

◆◆◆ 動作時間測定試験の参考資料 設定2 ◆◆◆

11.9.6 判定基準

	判定基準
不足電力	不足電力整定値に対して105%±10%
動作時間	0.1秒タップ 0.1秒以下 その他のタップ 整定値の±20% (最小誤差±100mSEC)

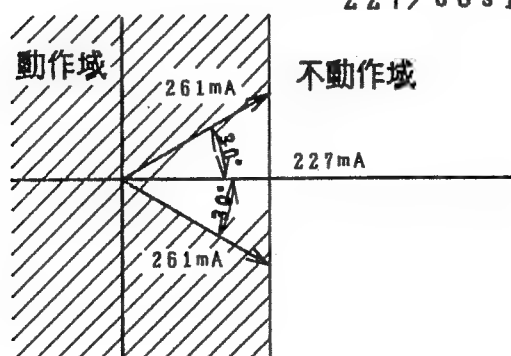
【参考資料】

位相特性試験	(不足電力整定値 5%の場合)
--------	-----------------

- (1) ⑫試験項目設定スイッチを“OCGR/DGR/UPR/RPR”レンジに設定します。
- (2) ⑲出力電圧(電流)切換えスイッチを“150V”レンジに設定し、⑳出力電圧調整ツマミにより110Vに調整します。
- (2) ④動作確認スイッチを“ON”にします。
- (3) ⑮出力電流切換えスイッチにより、“300mA”レンジを選択し、⑭スタートスイッチを“ON”にします。
この時、断続音(ピー・ピー・ピー・・・)により警報を開始します。
- (4) ⑱位相計の指示が‘+30.0’になるよう⑰移相調整ツマミ(粗調)・⑯移相調整ツマミ(微調)により電圧と電流の位相差を調整し、⑲出力電流調整ツマミにより継電器の検出表示LEDが消灯するまで、又は警報音が継続音(ピーッ)に変化するまで電流(約300mA)を上昇させます。
- (5) ⑲出力電流調整ツマミにより③電流計を見ながら徐々に試験電流を下降させ、継電器の検出表示LEDが点灯した時、又は警報音が断続音(ピー・ピー・・・ピー・・・)に変化した時の電流値を読みます。
- (6) ⑮ストップスイッチを“ON”にします。
- (7) ⑭スタートスイッチを“ON”にします。この時、断続音(ピー・ピー・・・)により警報を開始します。
- (8) ⑱位相計の指示が‘-30.0’になるよう⑰移相調整ツマミ(粗調)・⑯移相調整ツマミ(微調)により電圧と電流の位相差を調整し、⑲出力電流調整ツマミにより継電器の検出表示LEDが消灯するまで、又は警報音が継続音(ピーッ)に変化するまで電流(約300mA)を上昇させます。
- (9) ⑲出力電流調整ツマミにより③電流計を見ながら徐々に試験電流を下降させ、継電器の検出表示LEDが点灯した時、又は警報音が断続音(ピー・ピー・・・ピー・・・)に変化した時の電流値を読みます。
- (10) ⑮ストップスイッチを“ON”にします。

不足電力整定値が5%の場合

$$227 / \cos 150 = 261 \text{ mA}$$



1.10 周波数低下継電器 (UFR) の試験方法

この試験方法は、例として (オムロン社製) 形 K2ZC-K2FU-S の試験方法を掲載します。

◆◆◆試験項目◆◆◆

①不足周波数動作試験

定格周波数から徐々に周波数を低下させ検出表示 LED が点灯した時の周波数を求めます。

②動作時間測定試験

定格周波数から不足周波数整定値より 5 Hz 低下させた周波数に変化させた時の継電器の動作時間を求めます。

1.10.1 本器の初期設定 (電源を入れる前に・・・)

※下記の項目の様に本器 (RCG-1 VCTF ユニット) の各スイッチ・ツマミ等を設定します。

④動作確認スイッチ (C.CHECK)	.....	TRIP
②電圧継電器用設定スイッチ (SET SW)	.....	OFF
③出力電圧 (電流) 切換えスイッチ (VOLTAGE RANGE)	..	OFF
⑤出力電流切換えスイッチ (CURRENT RANGE)	.....	60 mA
⑩出力電圧調整ツマミ (VOLTAGE ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑨出力電流調整ツマミ (CURRENT ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑪電圧継電器用調整ツマミ (OVR/UVR ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑦移相調整ツマミ (粗調) (PHASE ADJ)	.....	中央
⑥移相調整ツマミ (微調) (FINE ADJ)	.....	中央
⑩周波数継電器用設定デジタルスイッチ (OFR/UFR)	...	50.0 Hz
⑪周波数設定デジタルスイッチ (NORMAL)	.....	50.00 Hz

※○内番号は、4.2 VCTF ユニットパネル面の説明に対応します。

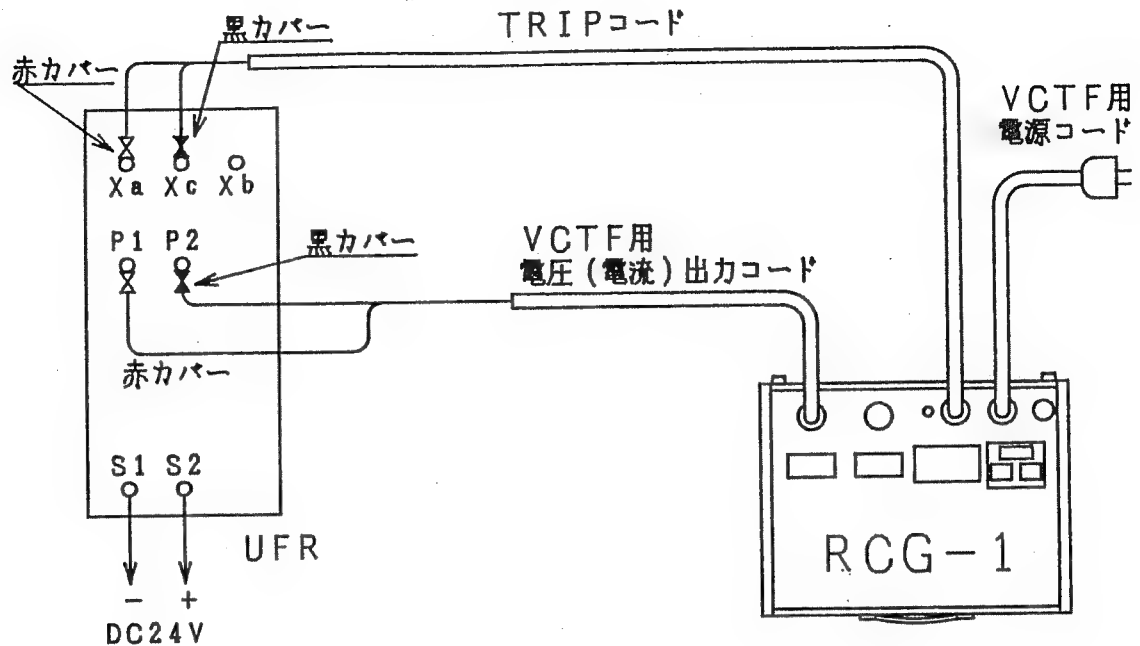
⚠ 注意 : 本器の各スイッチ・ツマミ等の初期設定説明は、電源周波数 50Hz 地区で試験する例で表記されています。電源周波数 60Hz 地区で試験される場合は、周波数設定を VCTF ユニットは 50.00Hz→60.00Hz、CCR ユニットは 50Hz→60Hz に置き換えて設定してください。

1.10.2 結線

(1) 次のコードを接続します。

※電源コード・電圧コード・TRIPコード

(2)下記、結線例をを参考に結線を行います。



---周波数低下継電器 (UFR) ---

1.10.3 初期設定

(1)例として下記の条件に継電器を設定します。

不足周波数整定	48.0 (Hz)
動作時間整定	0.1 (秒)

1.10.4 準備操作

- (1)1.10.1本器の初期設定を行います。
- (2)⑬電源スイッチを“ON”にします。各表示器が点灯します。
- (3)⑫試験項目設定スイッチを“OFR/UFR”レンジに設定します。
- (4)㉓出力電圧(電流)切換えスイッチを“150V”レンジに設定し、㉔出力電流調整ツマミにより110Vに調整します。

1.10.5 試験方法

①不足周波数動作試験

- (1)④動作確認スイッチを“ON”にします。
- (2)⑪周波数設定（NORMAL）デジタルスイッチを不足周波数整定値
+ 0.5 Hz に設定します。
- 【例】不足周波数整定値が48.0 Hz の場合
 $48.0 + 0.5 \text{ Hz} = 48.5 \text{ Hz}$ 設定します。
- (3)⑭スタートスイッチを“ON”にします。この時、断続音（ピー・ピー・・・
ピー・・・）により警報を開始します。⑪周波数設定（NORMAL）デジタル
スイッチにより48.50 Hz から0.01 Hz ステップずつ周波数を低下させ、
検出表示LEDが点灯した時、又は警報音が継続音（ピーッ）に変化した時の周
波数を読みます。
- (4)⑮ストップスイッチを“ON”にします。
- (5)1.10.6の判定基準に基づき継電器の良否を判定します。

②動作時間測定試験

- (1)④動作確認スイッチを“TRIP”にします。
- (2)⑪周波数設定デジタルスイッチにより定格周波数を設定します。
- (3)⑩周波数継電器用設定（OFR/UFR）デジタルスイッチにより不足周波数設
定値より5 Hz 低下させた周波数値に設定します。
- 【例】不足周波数設定値が48.0 Hz の場合
 $48.0 \text{ Hz} - 5 \text{ Hz} = 43.0 \text{ Hz}$ に⑩周波数継電器用設定（OFR/UFR）
デジタルスイッチを設定します。
- (4)⑭スタートスイッチを“ON”にすると警報音を発し、継電器が動作すると
⑥カウンタに動作時間が表示されます。
- (5)動作時間を記録し、3回試験を行い平均値を取ります。1.10.6の判定基準
（動作時間）に基づき継電器の良否を判定します。

1.10.6 判定基準

	判定基準
不足周波数	不足周波数整定値に対して±0.2 Hz 以内
動作 時間	整定値の±20%以内 (最小誤差±100 (mSEC))

1.11 周波数上昇継電器 (OFR) の試験方法

この試験方法は、例として (オムロン社製) K2ZC-K2FA-S の試験方法を掲載します。

◆◆◆試験項目◆◆◆

①過周波数動作試験

定格周波数から徐々に周波数を増加させ検出表示LEDが点灯した時の周波数を求めます。

②動作時間測定試験

定格周波数から過周波数整定値より5Hz上昇させた周波数に変化させた時の継電器の動作時間を求めます。

1.11.1 本器の初期設定 (電源を入れる前に・・・)

※下記の項目の様に本器 (RCG-1 VCTFユニット) の各スイッチ・ツマミ等を設定します。

④動作確認スイッチ (C.CHECK)	.....	TRIP
②電圧継電器用設定スイッチ (SET SW)	.....	OFF
③出力電圧 (電流) 切換えスイッチ (VOLTAGE RANGE)	..	OFF
⑤出力電流切換えスイッチ (CURRENT RANGE)	.....	60mA
⑩出力電圧調整ツマミ (VOLTAGE ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑨出力電流調整ツマミ (CURRENT ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑪電圧継電器用調整ツマミ (OVR/UVR ADJ)	.....	反時計方向一杯
⑦移相調整ツマミ (粗調) (PHASE ADJ)	.....	中央
⑥移相調整ツマミ (微調) (FINE ADJ)	.....	中央
⑩周波数継電器用設定デジタルスイッチ (OFR/UFR)	...	50.0Hz
⑪周波数設定デジタルスイッチ (NORMAL)	.....	50.00Hz

※○内番号は、4.2 VCTFユニットパネル面の説明に対応します。

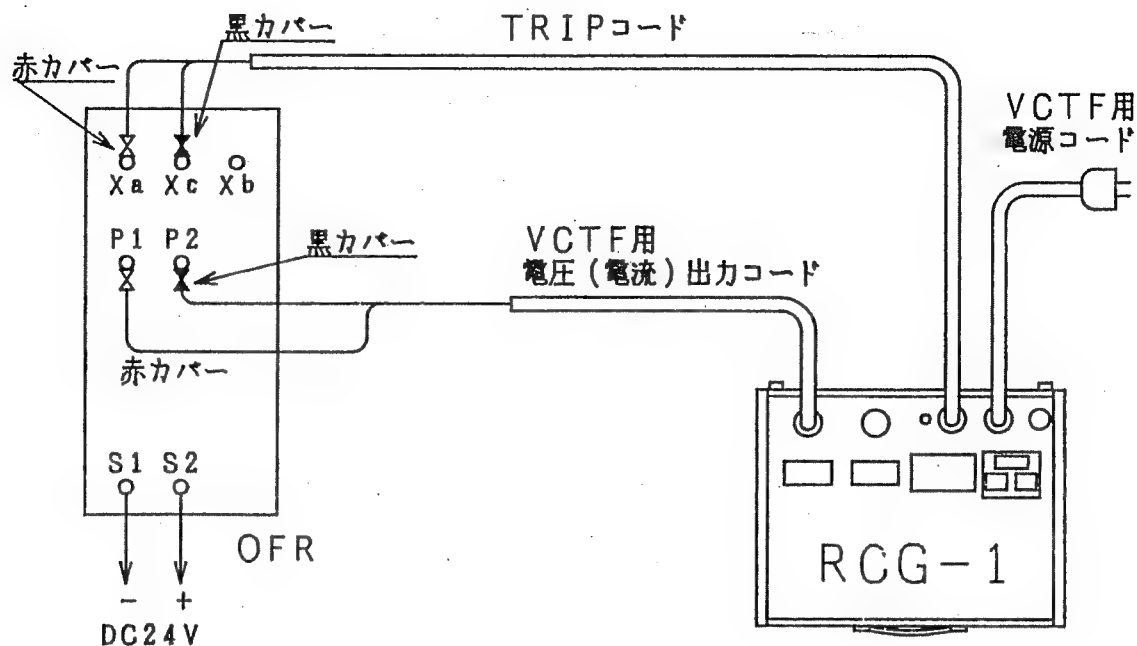
⚠ 注意 : 本器の各スイッチ・ツマミ等の初期設定説明は、電源周波数50Hz地区で試験する例で表記されています。電源周波数60Hz地区で試験される場合は、周波数設定をVCTFユニットは50.00Hz→60.00Hz、CCRユニットは50Hz→60Hzに置き換えて設定してください。

1.11.2 結線

(1) 次のコードを接続します。

※電源コード・電圧コード・TRIPコード

(2) 下記、結線例を参考に結線を行います。



——周波数上昇継電器 (OFR) の結線例——

1.11.3 初期設定

(1) 例として下記の条件に継電器を設定します。

過周波数整定	52.0 (Hz)
動作時間整定	0.1 (秒)

1.11.4 準備操作

- (1) 1.11.1 本器の初期設定を行います。
- (2) ⑬電源スイッチを“ON”にします。各表示器が点灯します。
- (3) ⑫試験項目切換えスイッチを“OFR/UFR”レンジに設定します。
- (4) ⑬出力電圧 (電流) 切換えスイッチを“150V”レンジに設定し、⑳出力電流調整ツマミにより110Vに調整します。

1.11.5 試験方法

①過周波数動作試験

- (1)④動作確認スイッチを“ON”にします。
- (2)⑪周波数設定 (NORMAL) デジタルスイッチを過周波数整定値
—0.5Hzに設定します。
- 【例】過周波数整定値が52.0Hzの場合
52.0—0.5Hz=51.50Hzに設定します。
- (3)⑭スタートスイッチを“ON”にします。この時、断続音（ピー・ピー・・・
ピー・・・）により警報を開始します。⑪周波数設定 (NORMAL) デジタル
スイッチにより51.50Hzから0.01Hzステップずつ周波数を上昇させ、
検出表示LEDが点灯した時、又は警報音が継続音（ピーッ）に変化した時の周
波数を読みます。
- (4)⑮ストップスイッチを“ON”にします。
- (5)1.11.6の判定基準（過周波数）に基づき継電器の良否を判定します。

②動作時間測定試験

- (1)④動作確認スイッチを“TRIP”にします。
- (2)⑪周波数設定デジタルスイッチにより定格周波数を設定します。
- (3)⑩周波数継電器用設定 (OFR/UFR) デジタルスイッチにより過周波数設定
値より5Hz上昇させた周波数値に設定します。
- 【例】過周波数設定値が52.0Hzの場合
52.0Hz+5Hz=57.0Hzに⑩周波数継電器用設定 (OFR/UFR) デジタルスイッチを設定します。
- (4)⑭スタートスイッチを“ON”にすると警報音を発し、継電器が動作すると
⑥カウンタに動作時間が表示されます。
- (5)動作時間を記録し、3回試験を行い平均値を取ります。1.11.6の判定基準
（動作時間）に基づき継電器の良否を判定します。

1.11.6 判定基準

	判定基準
過周波数	過周波数整定値に対して±0.2Hz以内
動作時間	整定値の±20%以内 (最小誤差±100(mSEC))

2. 各継電器の試験成績表

過電流継電器 (OCR) 試験成績表

1/2

品 名:過電流継電器(OCR)	形式: K2ZC-K2CA-D03	品番:
定格周波数:50/60Hz	定格電流:AC 5A	制御電源:DC 24V

①電流動作試験

規 格 : 電流整定値に対して±10%以下

電流整定値 (A)	3	4	5	6
R 相				
T 相				

(2.7~3.3) (3.6~4.4) (4.5~5.5) (5.4~6.6)

②瞬時電流動作試験

規 格 : 瞬時電流整定値に対して±14%以下

瞬時電流整定値 (A)	20	30	40
R 相			
T 相			

(17.2~22.8)(25.8~34.2)(34.4~45.6)

③動作時間試験 (R相) : 電流整定値の300%

規 格 : 時間整定値10において、10秒±10%以下

時 間 整 定	動作時間測定値R相 (秒)			
1 秒	1.	2.	3.	AV.
10 秒	1.	2.	3.	AV.

動作時間試験 (T相) : 電流整定値の300%

規 格 : 時間整定値10において、10秒±10%以下

時 間 整 定	動作時間測定値T相 (秒)			
1 秒	1.	2.	3.	AV.
10 秒	1.	2.	3.	AV.

④反限時動作試験 (R相) : 電流整定値の300%・700% : 時間整定10

規 格 : 300% 10.0秒±10%以下
: 700% 1.52秒±10%以下

試 験 電 流	(反限時) 動作時間測定値R相 (秒)			
300% (A)	1.	2.	3.	AV.
700% (A)	1.	2.	3.	AV.

過電流継電器 (OCR) 試験成績表

2/2

品 名: 過電流継電器 (OCR)	形式: K2ZC-K2CA-D03	品番: _____
定格周波数: 50/60Hz	定格電流: AC 5A	制御電源: DC 24V

反限時動作試験 (T相) : 電流整定値の300%・700% : 時間整定10

規 格 : 300% 10.0秒±10%以下

規 格 : 700% 1.52秒±20%以下

試 験 電 流	(反限時) 動作時間測定値T相 (秒)			
300% (A)	1.	2.	3.	AV.
700% (A)	1.	2.	3.	AV.

⑤瞬時電流動作時間試験 (R相) : 瞬時電流整定値 (20A) の200%

規 格 : 0.05秒以下

試 験 電 流	(瞬時) 動作時間測定値R相 (秒)			
200% (40 A)	1.	2.	3.	AV.

瞬時電流動作時間試験 (T相) : 瞬時電流整定値 (20A) の200%

規 格 : 0.05秒以下

試 験 電 流	(瞬時) 動作時間測定値T相 (秒)			
200% (40 A)	1.	2.	3.	AV.

⑥瞬時要素付過電流継電器 (OCR-H) 結線図

-46-

地絡過電流継電器 (OCGR) の試験成績表

品名: 地絡過電流継電器 (OCGR)		形式: K2ZC-AGF-1		品番:	
定格周波数: 50/60Hz		定格零相電流: AC 0.2A		制御電源: DC 24V	

① 零相電流動作試験

規 格 : 電流整定値に対して $\pm 20\%$ 以下

電流整定値 (A)	0.1	0.2	0.3	0.6
零相電流動作値 (mA)				

(80~120) (160~240) (240~360) (480~720)

② 動作時間試験: 電流整定値の $130\% \cdot 400\%$

規 格 : 130% 0.1~0.3秒以下
 400% 0.1~0.2秒以下

動作時間整定値 (秒)	動作時間測定値 (秒)			
130% (A)	1.	2.	3.	AV.
400% (A)	1.	2.	3.	AV.

③ 地絡過電流継電器 (OCGR) 結線図

TRIPコード

電源側 負荷側

ZCT

VCTF用電流出力コード

VCTF用電源コード

赤カバー 黒カバー

Xa Xc Xb

Z1 Z2

S1 S2

OCGR

DC24V

RCG-1

注) 内部回路安定の為、電圧出力は60Vレンジにて10V以上の電圧して下さい。

地絡過電圧継電器 (OVGR) の試験成績表

品名: 地絡過電圧継電器 (OVGR)		形式: <u>K2ZC-K2GV-C1</u>	品番: _____	
定格周波数: 50/60Hz	定格零相電圧: 3810V	制御電源: DC 24V		

① 零相電圧動作試験

規 格 : 零相電圧値に対して $\pm 30\%$ 以下

電圧整定値 (%)	5	10	15	30
零相電圧動作値 (V)				

(133~247) (266~493) (400~742) (800~1485)

② 動作時間試験: 零相電圧整定値の 150%

規 格 : 0.1秒タップ 0.1秒以下

その他のタップ 整定値の $\pm 20\%$ (最小誤差 $\pm 100\text{mSEC}$) 以下

動作時間整定値 (秒)	動作時間測定値 (秒)			
0.1	1.	2.	3.	AV.
0.5	1.	2.	3.	AV.
1.0	1.	2.	3.	AV.

③ 地絡過電圧継電器 (OVGR) 結線図

The diagram illustrates the wiring for the OVGR (Earth Fault Overvoltage Relay). It shows the connection between the OVGR unit, a ZPD (Zero Phase Detector) unit, and an RCG-1 (Relay Control Unit). The OVGR has terminals Xa, Xc, Xb, Y1, Y2, S1, and S2. The ZPD has terminals U, V, W, Y1, Y2, and E. The RCG-1 has terminals for VCTF (Voltage Current Transformer Feedback) and a TRIP code output. A DC 24V power source is connected to S1 and S2. A VCTF power source is connected to the RCG-1. The TRIP code output is connected to the RCG-1. The diagram also shows the connection of the TRIP code output to the RCG-1 and the VCTF output to the RCG-1.

地絡方向継電器 (DGR) 試験成績表

1/2

品名:地絡方向継電器(DGR)	形式: K2ZC-K2GS-BT(P)	品番:
定格周波数:50/60Hz	定格零相電圧:3810V	定格零相電流:AC 0.2A 制御電源:DC 24V

①零相電流動作試験: 零相電圧値の200% (但し、電圧と電流の位相差 '0')
規 格 : 電流整定値に対して±20%以下

電流整定値 (A)	0.1	0.2	0.4	0.6
動作電流値 (A)				

(0.08~0.12)(0.16~0.24)(0.32~0.48)(0.48~0.72)

②零相電圧動作試験: 電流値整定値の200% (但し、電圧と電流の位相差 '0' 度)
規 格 : 零相電圧値に対して±30%以下

電圧整定値 (%)	2.5	5	10
動作電圧値 (V)			

(76.3~114) (153~228) (304~457)

③動作時間試験: 零相電圧値の200%・電流整定値の130%
(但し、電圧と電流の位相差 '0' 度)
試 験 : 0.2 秒タップ 0.1~0.3 秒 (零相電流整定値130%通電) 以下
: その他のタップ 整定値の±20%以下

時 間 整 定	動作時間測定値 (秒) 130%			
0.2 秒	1.	2.	3.	AV.
0.4 秒	1.	2.	3.	AV.
0.6 秒	1.	2.	3.	AV.

動作時間試験: 零相電圧値の200%・電流整定値の400%
(但し、電圧と電流の位相差 '0' 度)
規 格 : 0.15秒タップ 0.1~0.15秒 (零相電流整定値400%通電) 以下
: 0.2 秒タップ 0.1~0.2 秒 (零相電流整定値400%通電) 以下
: その他のタップ 整定値の±20%以下

時 間 整 定	動作時間測定値 (秒) 400%			
0.15秒	1.	2.	3.	AV.
0.2 秒	1.	2.	3.	AV.
0.4 秒	1.	2.	3.	AV.

地絡方向継電器 (DGR) 試験成績表

2/2

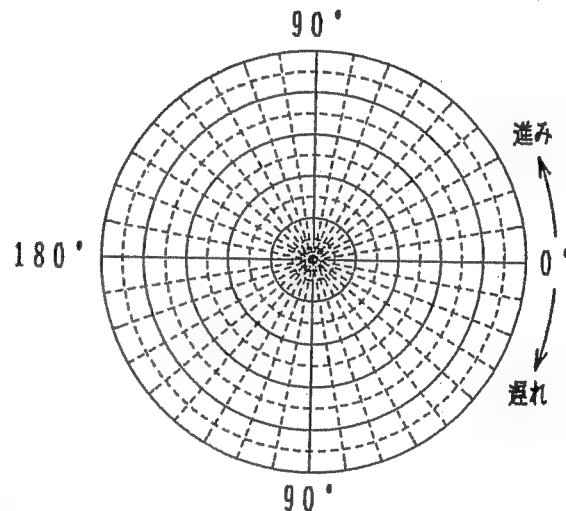
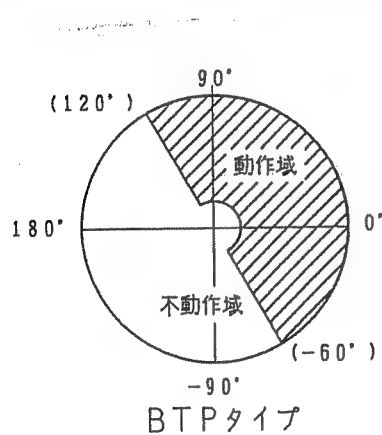
品名: 地絡方向継電器 (DGR)	形式: K2ZC-K2GS-BT(P)	品番:
定格周波数: 50/60Hz	定格零相電圧: 3810V	定格零相電流: AC 0.2A
		制御電源: DC 24V

④位相特性試験: 零相電圧値の200%: 電流整定値の1000%

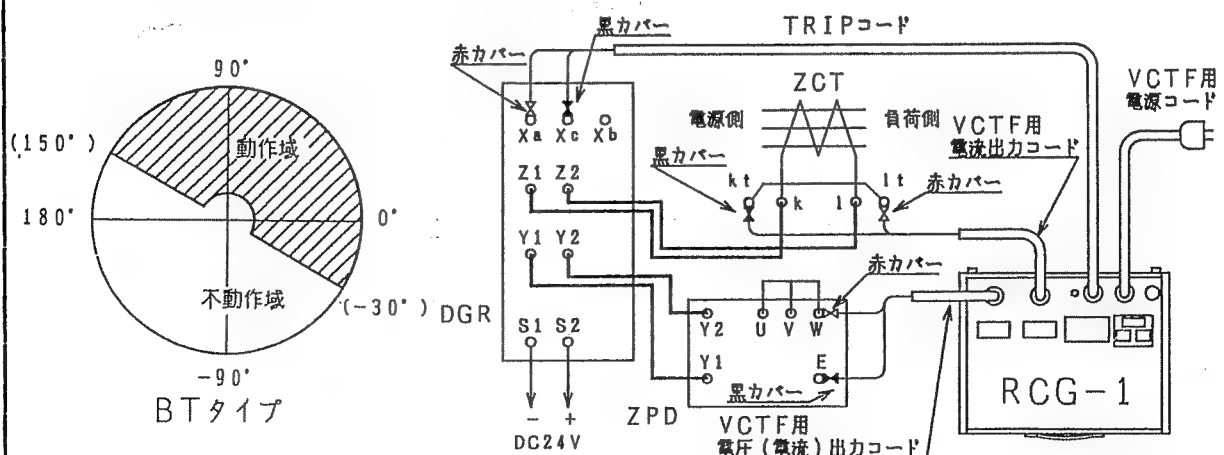
規格: (K2ZC-K2GS-BTタイプ) 進み $150^{\circ} \pm 15^{\circ}$ 遅れ $30^{\circ} \pm 15^{\circ}$ 以下
 (K2ZC-K2GS-BTPタイプ) 進み $120^{\circ} \pm 15^{\circ}$ 遅れ $60^{\circ} \pm 15^{\circ}$ 以下

	進み ($^{\circ}$)	遅れ ($^{\circ}$)
位相特性		
(K2ZC-K2GS-BTタイプ)	(135~165)	(15~45)
(K2ZC-K2GS-BTPタイプ)	(105~135)	(45~75)

◆◆位相特性円グラフ◆◆



⑤地絡方向継電器 (DGR) の結線図



過電圧継電器 (OVR) 試験成績表

品名: 過電圧継電器 (OVR)	形式: K2ZC-K2VA-T	品番:
定格周波数: 50/60Hz	定格電圧: 110V	制御電源: DC 24V

① 過電圧動作試験

規 格 : 過電圧整定値に対して $\pm 10\%$ 以下

過電圧整定値 (V)	120	130	140
過電圧動作値 (V)			

(108~132) (117~143) (126~154)

② 動作時間試験: 過電圧整定値の 120%

規 格 : 設定値の $\pm 20\%$ 以下 (最小誤差 $\pm 100(\text{mSEC})$)

動作時間整定値 (秒)	動作時間測定値 (秒)			
0.1	1.	2.	3.	AV.
0.5	1.	2.	3.	AV.
1.0	1.	2.	3.	AV.

③ 過電圧継電器 (OVR) 結線図

The diagram shows the internal wiring of the OVR relay. It includes terminals for voltage sensing (Xa, Xc, Xb), trip signal output (P1, P2), and DC control power (S1, S2). External connections include a TRIP code, a VCTF power source, and a VCTF output code. The relay is connected to a RCG-1 unit.

不足電圧継電器 (UVR) 試験成績表

1/2

品名:不足電圧継電器 (UVR)	形式: K2ZC-K2VU-T1	品番:
定格周波数:50/60Hz	定格電圧:110V	制御電源:DC 24V

①不足電圧動作試験 (R相)

規 格 : 不足電圧整定値に対して±10%以下

不足電圧整定値 (V)	80	85	90
不足電圧動作値 (V)			

(72~88) (76.5~93.5) (81~99)

不足電圧動作試験 (S相)

規 格 : 不足電圧整定値に対して±10%以下

不足電圧整定値 (V)	80	85	90
不足電圧動作値 (V)			

(72~88) (76.5~93.5) (81~99)

不足電圧動作試験 (T相)

規 格 : 不足電圧整定値に対して±10%以下

不足電圧整定値 (V)	80	85	90
不足電圧動作値 (V)			

(72~88) (76.5~93.5) (81~99)

②動作時間試験 (R相) : 不足電圧整定値の70%

規 格 : 0.1秒タップ 0.1秒以下
その他のタップ 整定値の±20%以下 最小誤差±100mSEC

動作時間整定値 (秒)	動作時間測定値R相 (秒)			
0.1	1.	2.	3.	AV.
0.5	1.	2.	3.	AV.
2.0	1.	2.	3.	AV.

動作時間試験 (S相) : 不足電圧整定値の70%

規 格 : 0.1秒タップ 0.1秒以下
その他のタップ 整定値の±20%以下 最小誤差±100mSEC

動作時間整定値 (秒)	動作時間測定値S相 (秒)			
0.1	1.	2.	3.	AV.
0.5	1.	2.	3.	AV.
2.0	1.	2.	3.	AV.

不足電圧継電器 (UVR) 試験成績表

2/2

品名: 不足電圧継電器 (UVR)	形式: <u>K2ZC-K2VU-T1</u>	品番: _____
定格周波数: 50/60Hz	定格電圧: 110V	制御電源: DC 24V

動作時間試験 (T相) : 不足電圧整定値の70%
 規 格 : 0.1秒タップ 0.1秒以下
 その他のタップ 整定値の±20%以下 最小誤差±100mSEC

動作時間整定値 (秒)	動作時間測定値T相 (秒)			
0.1	1.	2.	3.	AV.
0.5	1.	2.	3.	AV.
2.0	1.	2.	3.	AV.

③不足電圧継電器 (UVR) 結線図

The diagram illustrates the wiring for the UVR (Under Voltage Relay) and its associated components:

- UVR Unit:** Features terminals for power (Xa, Xc, Xb), phase (T, R), and control (S1, S2).
- Power Supply:** A DC 24V source is connected to the S1 and S2 terminals.
- Control and Trip:** A TRIPコード (Trip Code) is connected to the Xa terminal. A black cable (黒カバ) is connected to the Xc terminal. A red cable (赤カバ) is connected to the Xb terminal.
- Testing Equipment:**
 - MVP-1:** A testing unit with terminals for voltage input (MVP-1用 電圧入力コード) and voltage output (MVP-1用 電圧出力コード).
 - VCTF:** A testing unit with terminals for current input (電流入力コード) and MVP-1 use (MVP-1用).
- VCTF Power:** A VCTF用 電源コード (VCTF Power Cable) is connected to the VCTF unit.

方向短絡継電器 (DSR) 試験成績表

1/2

品名: 方向短絡継電器 (DSR)	形式: K2ZC-K2DS-A1	品番:
定格周波数: 50/60Hz	定格電圧: 110V	定格電流: AC 5A 制御電源: DC 24V

①電流動作試験: 不動作電圧整定値の70% (但し、電圧と電流の位相差'+(-)180')
規 格 : 電流整定値に対して±20%以下

電流整定値 (A)	0.1	0.2	0.3	0.5
R 相				
S 相				
T 相				

(0.08~0.12) (0.16~0.24) (0.24~0.36) (0.4~0.6)

②不足電圧動作試験: 電流整定値の130% (但し、電圧と電流の位相差'+(-)180')
規 格 : 不動作電圧整定値に対して±20%以下

不動差電圧整定値	80 (V)	85 (V)	90 (V)
R 相			
S 相			
T 相			

(64~96) (68~102) (82~108)
動作時間試験: 不動作電圧整定値の70%: 電流整定値の130%
(但し、電圧と電流の位相差 '+ (-) 180')
規 格 : 0.1秒タップ 0.1秒以下
: その他のタップ 時間整定値±20%以下 最小誤差±100(mSEC)

測定相	時間整定	動作時間測定値 (秒)			
R相	0.1秒	1.	2.	3.	AV.
	0.5秒	1.	2.	3.	AV.
S相	0.1秒	1.	2.	3.	AV.
	0.5秒	1.	2.	3.	AV.
T相	0.1秒	1.	2.	3.	AV.
	0.5秒	1.	2.	3.	AV.

④位相特性試験: 不動作電圧整定値の70%: 電流整定値の130%
規 格 : 進み130° ±15° 以下
: 遅れ 90° ±15° 以下

	進み (°)	遅れ (°)
R 相		
S 相		
T 相		

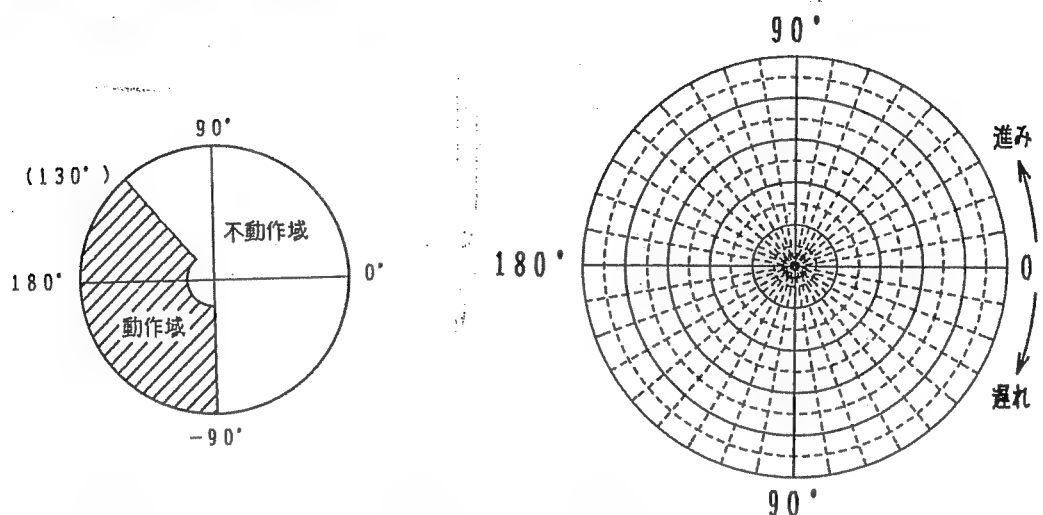
(115~145) (75~105)

方向短絡継電器 (DSR) 試験成績表

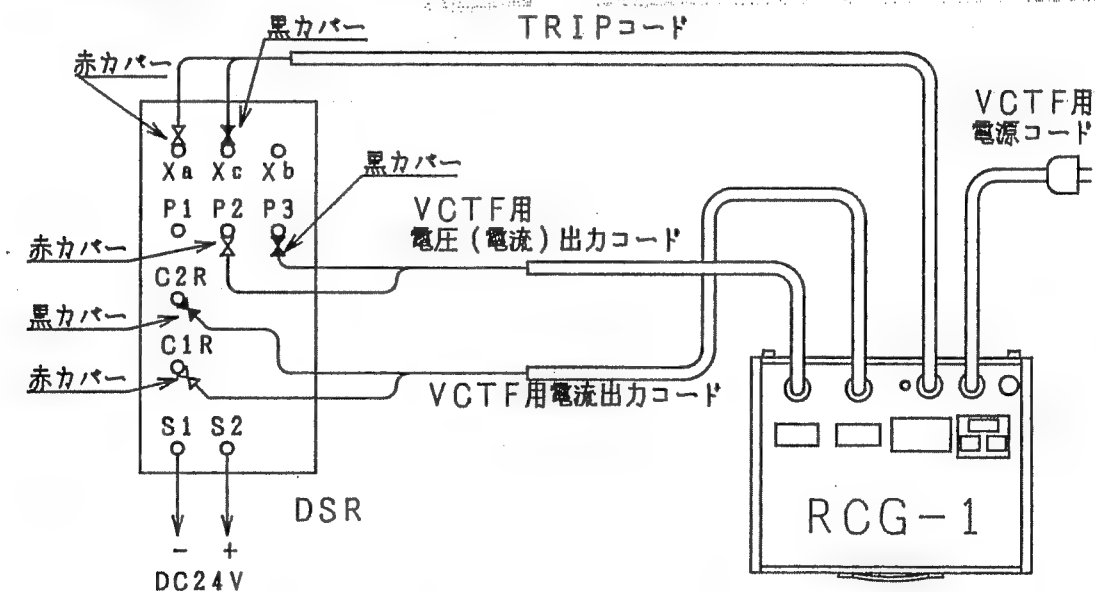
2/2

品 名:方向短絡継電器(DSR)		形式: <u> K2ZC-K2DS-A1 </u>		品番: <u> </u>	
定格周波数:50/60Hz		定格電圧:110V		定格電流:AC 5A	
制御電源:DC 24V					

◆◆位相特性円グラフ◆◆



⑤方向短絡継電器 (DSR) の結線図 (R相の場合)



試験相	電圧出力コード		電流出力コード	
	赤カバー	黒カバー	赤カバー	黒カバー
R相の場合	P 2 端子	P 3 端子	C 1 R 端子	C 2 R 端子
S相の場合	P 3 端子	P 1 端子	C 1 S 端子	C 2 S 端子
T相の場合	P 1 端子	P 2 端子	C 1 T 端子	C 2 T 端子

逆電力継電器 (RPR) 試験成績表

品名:逆電力継電器(RPR)	形式: K2ZC-K2WR-R1	品番:
定格周波数:50/60Hz	定格電力953W	制御電源:DC 24V

①逆電力動作試験: (但し、電圧と電流の位相差 '+ (-) 180')
規 格 : 逆電力整定値と同じ電流に対して95%±10%以下

電力整定値 (%)	1	2	4	10
最小動作電流値 (mA)				

(36.4~45.1) (73.8~90.2) (148~180) (369~451)

②動作時間測定試験: 定格電圧110V: 逆電力整定値と同じ電流の105%
(但し、電圧と電流の位相差 '+ (-) 180')
規 格 : 0.1秒タップ 0.1秒以下
その他のタップ 整定値の±20% 最小誤差±100(mSEC)以下

動作時間整定値 (秒)	動作時間測定値 (秒)			
0.1	1.	2.	3.	AV.
0.5	1.	2.	3.	AV.
1.0	1.	2.	3.	AV.

③逆電力継電器 (RPR) 結線図

【参考資料】
位相特性試験: 定格電圧110V
進み150度 _____ mA 遅れ150度 _____ mA

不足電力継電器 (UPR) 試験成績表

品名: 不足電力継電器 (UPR)	形式: K2ZC-K2WU-A	品番:
定格周波数: 50/60Hz	定格電力: 953W	制御電源: DC 24V

①不足電力動作試験: (但し、電圧と電流の位相差 '0')

規 格 : 不足電力整定値と同じ電流に対して105%±10%以下

電力整定値 (%)	5	10	15	20
動作電流値 (mA)				

(204~250) (409~500) (614~750) (818~1000)

②動作時間試験: 試験電圧110→80V: 不足電力整定値と同じ電流の130%

: (但し、電圧と電流の位相差 '0')

規 格 : 0.1秒タップ 0.1秒以下

その他のタップ 整定値の±20% 最小誤差±100(mSEC)以下

動作時間整定値 (秒)	動作時間測定値 (秒)			
0.1	1.	2.	3.	AV.
0.5	1.	2	3.	AV.
1.0	1.	2.	3.	AV.

③不足電力継電器 (UPR) 結線図

The diagram shows the internal wiring of the UPR relay. It includes terminals for power (Xa, Xc, Xb), protection (P1, P2, P3), and control (C1, C2). A TRIP code is connected to the relay. The relay is connected to a VCTF unit (RCG-1) which provides voltage and current outputs. A DC 24V source is connected to the relay's control terminals (S1, S2). A circular graph shows the phase characteristic, with the operating region (動作域) shaded and the non-operating region (不動作域) unshaded. The graph is divided into four quadrants by 0°, 90°, 180°, and -90° lines.

【参考資料】

位相特性試験 : 定格電圧110V

進み30度 _____ mA 遅れ30度 _____ mA

周波数低下継電器 (UFR) 試験成績表

品名:周波数低下継電器(UFR)	形式: K2ZC-K2FU-S	品番:
定格周波数:50/60Hz	定格電圧:110V	制御電源:DC 24V

①不足周波数動作試験

規 格 : 不足周波数整定値に対して $\pm 0.2\text{Hz}$ 以下

不足周波数整定値 (Hz)	49.5	48.0	59.5	58.0
不足周波数動作値 (Hz)				

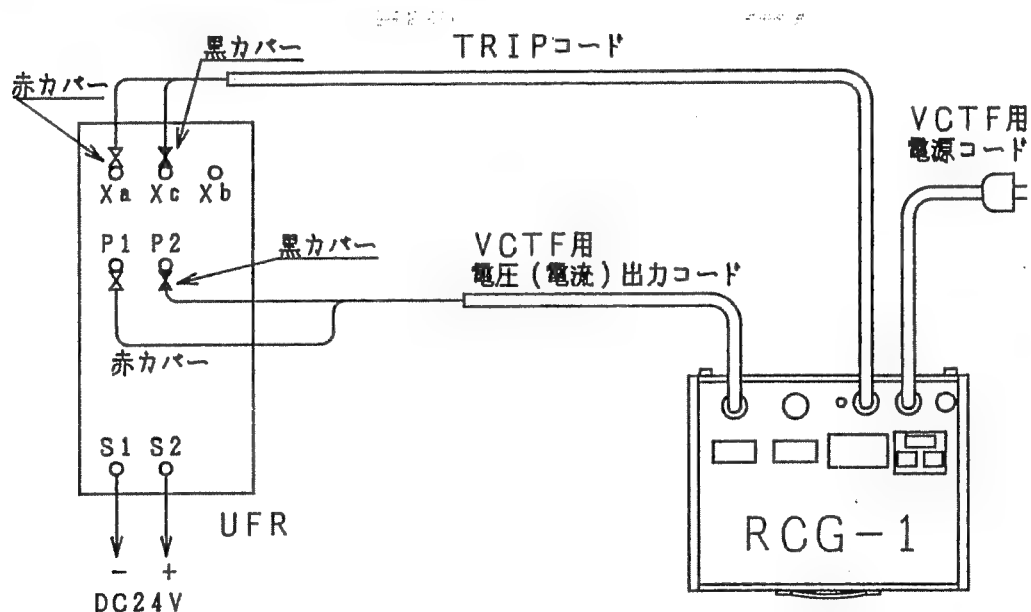
(49.3~49.7) (47.8~48.2) (59.3~59.7) (57.8~58.2)

②動作時間試験: 不足周波数整定値 -5Hz

規 格 : 整定値の $\pm 20\%$ 以下 (最小誤差 $\pm 100(\text{mSEC})$)

動作時間整定値 (秒)	動作時間測定値 (秒)			
0.1	1.	2.	3.	AV.
0.5	1.	2.	3.	AV.
1.0	1.	2.	3.	AV.

③周波数低下継電器 (UFR) 結線図



周波数上昇継電器 (OFR) 試験成績表

品名: 周波数上昇継電器 (OFR)	形式: K2ZC-K2FA-S	品番: _____
定格周波数: 50/60Hz	定格電圧: 110V	制御電源: DC 24V

① 過周波数動作試験

規 格 : 過周波数整定値に対して $\pm 0.2 \text{ Hz}$ 以下

過周波数整定値 (Hz)	50.5	52.0	60.5	62.0
過周波数動作値 (Hz)				

(50.3~50.7) (51.8~52.2) (60.3~60.7) (61.8~62.2)

② 動作時間試験: 過周波数整定値 + 5 Hz

規 格 : 整定値の $\pm 20\%$ 以下 (最小誤差 $\pm 100 \text{ (mSEC)}$)

動作時間整定値 (秒)	動作時間測定値 (秒)			
0.1	1.	2.	3.	AV.
0.5	1.	2.	3.	AV.
1.0	1.	2.	3.	AV.

③ 周波数上昇継電器 (OFR) 結線図

The diagram illustrates the electrical connections for the OFR (Over Frequency Relay) and the RCG-1 unit. The OFR has terminals Xa, Xc, Xb, P1, P2, S1, and S2. Red covers (赤カバー) are shown on terminals Xa, Xc, Xb, P1, and P2. Black covers (黒カバー) are shown on terminals S1 and S2. The OFR is connected to a DC 24V source. The RCG-1 unit is connected to a VCTF power source and provides VCTF output voltage/current. The TRIP code is connected to the OFR. The VCTF output code is connected to the RCG-1 unit.

3. 各継電器の試験条件一覧表

4150-000ST016-61/64

オムロン K2ZC シリーズ

機種	型式	動作値試験	試験条件	試験	動作時間	試験条件	試験	備考
過電流継電器 (OCR-H 51)	K2ZC-K2CA-D03	① 限時要素 3~6A (KCA-D03) ② 瞬時要素 20~60A (KCA-D03) 注) 50A を越える電流値は、 試験出来ない。		○ △	① 限時要素 3~6A (KCA-D03) ② 瞬時要素 20~60A (KCA-D03) 注) 25A を越える電流値は、 試験できない	I=300% I=200%	○ △	CCRユニットでは、50A 以上の電流が流せ ない。
	K2ZC-K2CA-A03	① 限時要素 2~6A (KCA-A03) ② 瞬時要素 10~40A (KCA-A03)		○ ○	① 限時要素 2~6A (KCA-A03) ② 瞬時要素 10~40A (KCA-A03)	I=300% I=200%	○ △	
地絡過電流 (OCGR 51G)	K2ZC-AGF-1	① 零相電流 0.1~0.6A		○	① 動作時間 130% 動作時間 400%	I=130% I=400%	○ ○	
地絡方向継電器 (DGR 67G)	K2ZC-K2GS-BT	① 零相電流 0.1~0.6A (K2GS-BT) ② 零相電圧 2.5~15% (K2GS-BT) (95~572V) ③ 位相 (K2GS-BT)	V0=200% 位相差 0 度 I0=200% 位相差 0 度 V0=200% I0=2A(0.2)	○ ○ ○	① 動作時間 I0=130% (K2GS-BT) 動作時間 I0=400%	V0=200% 位相差 0 度	○	
	K2ZC-K2GF-B	① 零相電流 0.2~1A (K2GF-B) ② 零相電圧 5~30V (K2GF-B) ③ 位相 (K2GF-B)	V0=33V(5V) 位相差 40 度 I0=2A(0.2) 位相差 40 度 I0=2A(0.2) V0=33V(5V)	○ ○ ○	動作時間 I0=1000% (K2GF-B)	I0=2A(0.2) V0=33V(5V) 位相差 40 度 () 内は、 設定値	○	
地絡過電圧 (OVGR 64)	K2ZC-K2GV-C1	① 零相電圧 5~30% (K2GV-C1) (195~1143V)		○	① 動作時間 (K2GV-C1)	V0=150%	△	VCTFユニットでは、出力 電圧が1200Vなので、 1143×150%の試験が 出来ない。
	K2ZC-K2GV-T	① 零相電圧 15~70V (K2GV-T)		○	① 動作時間 (K2GV-T)	V0=150%	○	
三相不足電圧 (3φ UVR 27)	K2ZC-K2VU-T1	① 不足電圧 75~90V 注①		△ (○)	① 動作時間	V=70%	○	
過電圧継電器 (OVR 29)	K2ZC-K2VA-T1	① 過電圧 120~140V		○	① 動作時間	V=120%	○	
三相短絡方向 (3φ DSR 67S)	K2ZC-K2DS-A1	① 電流 0.1~0.5A	V=70% 位相差 180	○	① 動作時間	V=70% I=130% 位相差 180	○	試験機の出力が、 単相なので、R, S, T 相の試験をする
		② 不足電圧 80~90V ③ 位相	I=130% 位相差 180 V=70% I=130%	○ ○				
逆電力継電器 (RPR 67P)	K2ZC-K2WR-R1	① 逆電力 1~10% (50~500mA) 注) 電圧を 110V 一定だから 電流の比率になる。 例 10%... 5×0.1=0.5A	V=110V 位相差 180	○	① 動作時間	V=110V I=105% 位相差 180	○	単相回路で試験する 場合、三相電流× 0.867倍を試験電流 とする。
不足電力継電器 (UPR 91L)	K2ZC-K2WU-A	① 不足電力 5~30% (250~1500mA) 注) 電圧を 110V 一定だから 電流の比率になる。 例 10%... 5×0.1=0.5A	V=110V 位相差 0 度	○	① 動作時間 V=110V I=130%→V=80V I=130% 注) 規定電力になる様、電圧を AC110V→AC80Vに変化させる。	V=80V I=130% 位相差 0 度	○	単相回路で試験する 場合、三相電流× 0.867倍を試験電流 とする。
不足周波数 (UPR 95L)	K2ZC-K2FU-S	① 不足周波数 (45.0~65.0HZ)	V=110V	○	① 動作時間	V=110V -5Hz	○	
過周波数 (OFR 95H)	K2ZC-K2FA-S	① 過周波数 (45.0~65.0HZ)	V=110V	○	① 動作時間	V=110V +5Hz	○	

注①・・・電圧設定が75Vの場合、R,S,T相のどの相で検出したか、判定出来ない。
UVR/UPRアダプタを使用すると、三相回路で試験できる。

○・・・試験可能
△・・・一部可能
×・・・試験出来ず

4. パネル面の説明

4.1 CCRユニットパネル面の説明

④信号入出力コネクタ (SIGNAL)

CCRユニットとVCTFユニットの信号の受渡しを行う為のコネクタです。

⑤補助電源 (直流出力) コネクタ (DC VOLT)

補助電源 (直流出力) を必要とする継電器を試験する場合に使用します。

DC24/48/72/110/125/220/250Vの直流電圧を切換えます。

⑥補助電源 (交流出力) コネクタ (AC VOLT)

補助電源 (交流出力) を必要とする継電器を試験する場合に使用します。

電源電圧と同じ (定格容量は、約50VAです。)

⑦補助電源 (交流出力) 用ヒューズ

補助電源のヒューズ (0.7A) です。

⑧定電流出力コネクタ (CURRENT)

電流要素の出力コネクタです。 (50Aまで定電流出力します。)

⑨R相T相電流切換えスイッチ (PHASE)

このスイッチをR相側に倒すと、R相に定電流出力します。

〃 T相側に倒すと、T相に定電流出力します。

⑩電源入力コネクタ (SOURCE)

電源コードを用いて、CCRユニットにAC100±10V、50/60Hzを供給します。

(定格容量は、約2KVAです。)

⑪周波数表示灯

定電流出力の周波数 (50/60Hz) を示す表示灯です。

⑫出力電流切換えスイッチ (CURRENT ×1 ×10)

出力電流切換えSWを×1にすると、1.00~5.00Aまで定電流出力が得られます。

〃 ×10にすると、5.0~50.0Aまで定電流出力が得られます。

⑬電源表示灯 (PL1)

電源が投入された事示す、表示灯です。

⑭電源スイッチ (SOURCE SW)

⑮定電流設定デジタルスイッチ

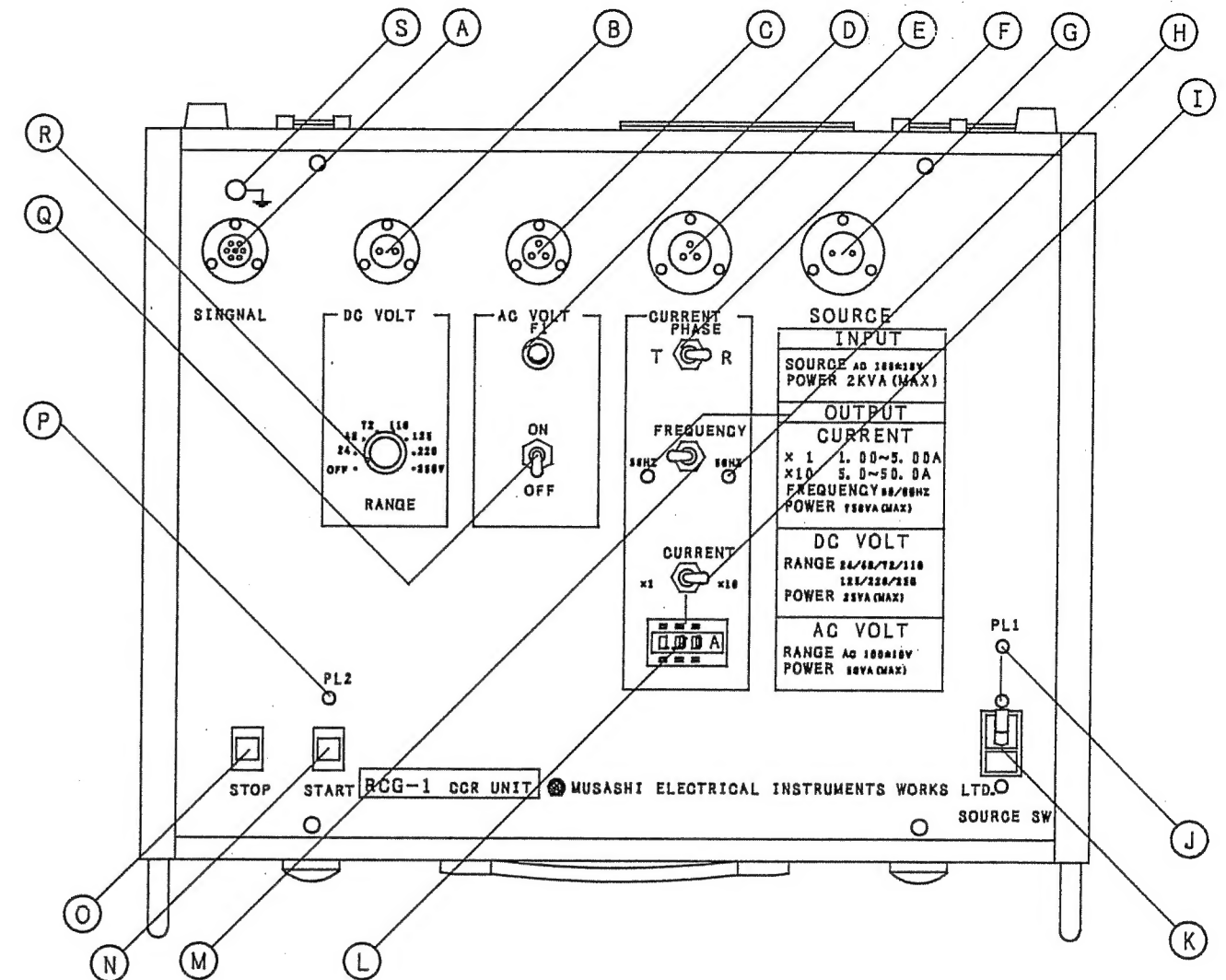
出力電流切換えSWの倍率に応じた定電流出力を設定します。

一例ー出力電流切換えSWの倍率が[×10] デジタルスイッチが[2.00]

20.0Aの定電流出力が出力します。

⑯周波数切換えスイッチ (FREQUENCY)

定電流出力の周波数 (50/60Hz) を切換えるSWです。



⑮出力表示灯 (PL2)

定電流出力している事を示す表示灯です。

⑯ストップスイッチ (STOP)

ストップスイッチを押すと、定電流出力は停止します。

⑰スタートスイッチ (START)

スタートスイッチを押すと、定電流出力が出力します。

⑱補助電源 (交流出力) スイッチ

補助電源 (交流出力) のON/OFFをします。

⑲補助電源 (直流出力) 切換えスイッチ

補助電源 (直流出力) のON/OFFすると共に、補助電源 (直流出力) の電圧に応じてDC24/48/72/110/125/220/250Vのいずれかを選択するスイッチです。

⑳接地端子

筐体の接地をとります。

4.2 VCTFユニットパネル面の説明

①電圧（電流）出力コネクタ（VOLTAGE）

電圧（電流）要素の出力コネクタです。（AC0.6～1200V/3～300mA）

②電流出力コネクタ（CURRENT）

電流要素の出力コネクタです。（AC10mA～10A）

③電流計（CURRENT）

出力電流を指示する電流計です。

④動作確認スイッチ（C. CHECK）

継電器の接点動作確認をする時、動作確認スイッチを使用します。

接点に変化すると、ブザーが鳴ります。この時、電圧・電流出力とも変化しません。

⑤トリップコネクタ（TRIP. T）

継電器の接点開閉確認をする為のコネクタです。

⑥カウンタ

継電器の動作時間をmSEC・Hz・SECで表示します。

⑦電源入力コネクタ（SOURCE）

電源コードを用いて、VCTFユニットにAC100±10V、50/60Hzを供給します。（定格容量は、約500VAです。）

⑧信号入出力コネクタ（SIGNAL）

CCRユニットとVCTFユニットの信号の受渡しを行う為のコネクタです。

⑨周波数計

出力する電圧及び電流の周波数を表示します。

⑩周波数継電器用設定デジタルスイッチ（OFR/UFR）

過／不足周波数継電器を試験する時、出力電圧の試験周波数を設定します。

⑪周波数設定デジタルスイッチ（NORMAL）

出力電圧・電流の周波数を設定します。

⑫試験項目切換えスイッチ（MODE SELECT）

試験する継電器に応じ設定します。

1. OCGR/DGR/DSR/UPR/RPR

2. UPR（時限計測時のみ）

3. OVGR

4. OFR/UFR

5. OVR/UVR

6. OCR

⑬電源スイッチ（SOURCE SW）

⑭スタートスイッチ（START SW）

スタートスイッチを押すと、電流が出力し、カウンタが始動します。

⑮ストップスイッチ（STOP）

ストップスイッチを押すと、電流出力及びカウンタが停止します。

⑯移相調整ツマミ（微調）（FINE ADJ）

電流位相を約20°の範囲内で調整するツマミです。

⑰移相調整ツマミ（粗調）（PHASE ADJ）

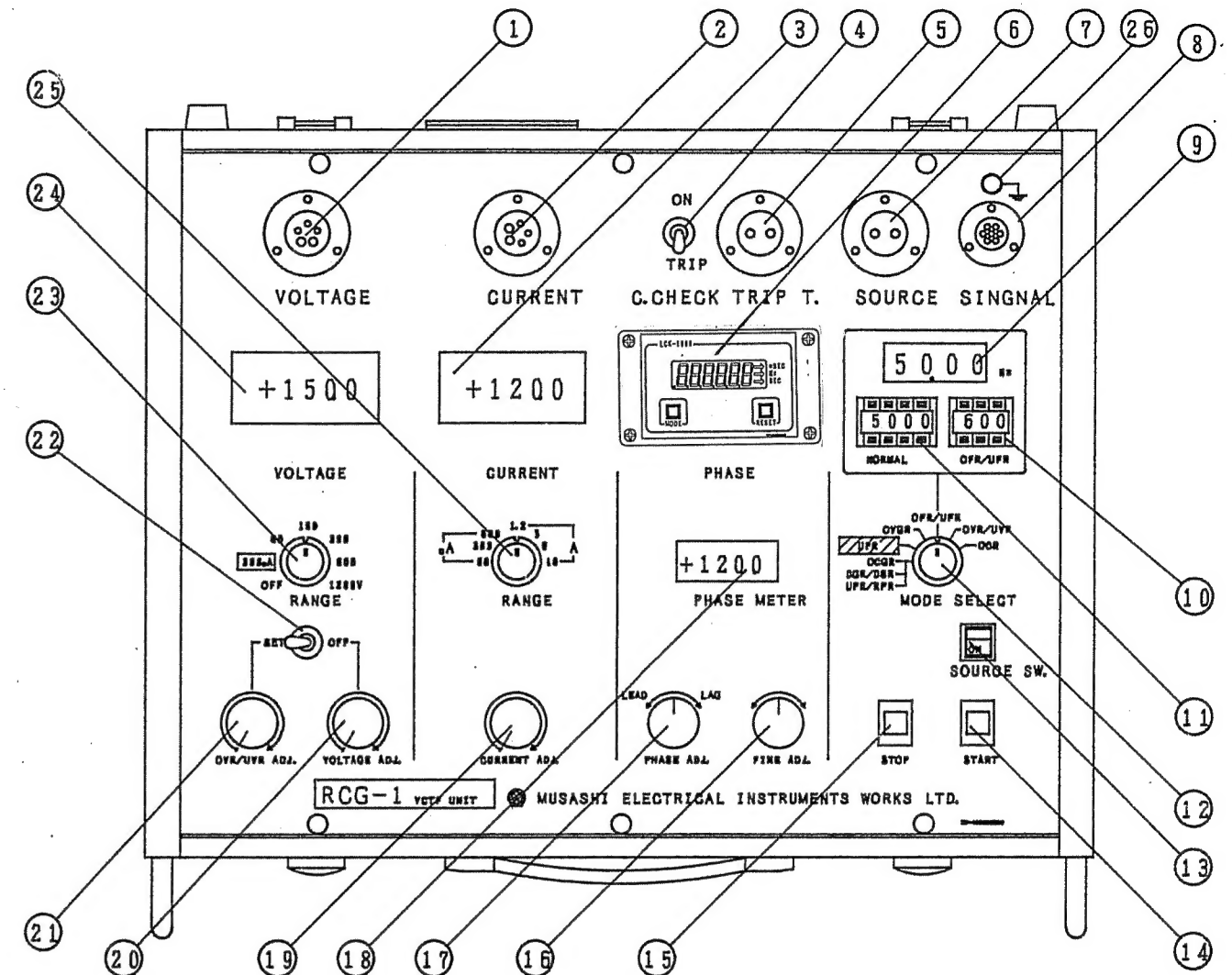
電流位相を進み（LEAD）180°～遅れ（LAG）180°まで連続可変するツマミです。

⑱位相計（PHASE METER）

出力電圧（電流）に対する電流の位相差を指示する位相計です。（±192°まで表示します。）

⑲出力電流調整ツマミ（CURRENT ADJ）

出力電流を出力電流切換えスイッチに応じた任意の値に調整するツマミです。



⑳出力電圧（電流）調整ツマミ（VOLTAGE ADJ）

出力電圧（電流）を出力電圧（電流）切換えスイッチに応じた任意の値に調整するツマミです。

㉑電圧継電器用調整ツマミ（OVR/UVR ADJ）

過電圧／不足電圧継電器を試験する場合、電圧継電器用設定スイッチをON状態にし、試験電圧を出力電圧（電流）切換えスイッチに応じた任意の値に調整するツマミです。

㉒電圧継電器用設定スイッチ（SET SW）

過電圧／不足電圧継電器を試験する場合、過電圧／不足電圧の試験電圧を設定する時に使用します。

㉓出力電圧（電流）切換えスイッチ（VOLTAGE RANGE）

60/150/300/600/1200V及び300mAと電圧及び電流調整範囲を切換えると同時に電圧（電流）計のレンジを切換えるスイッチです。

㉔電圧（電流）計（VOLTAGE）

出力電圧（電流）を指示する電圧（電流）計です。

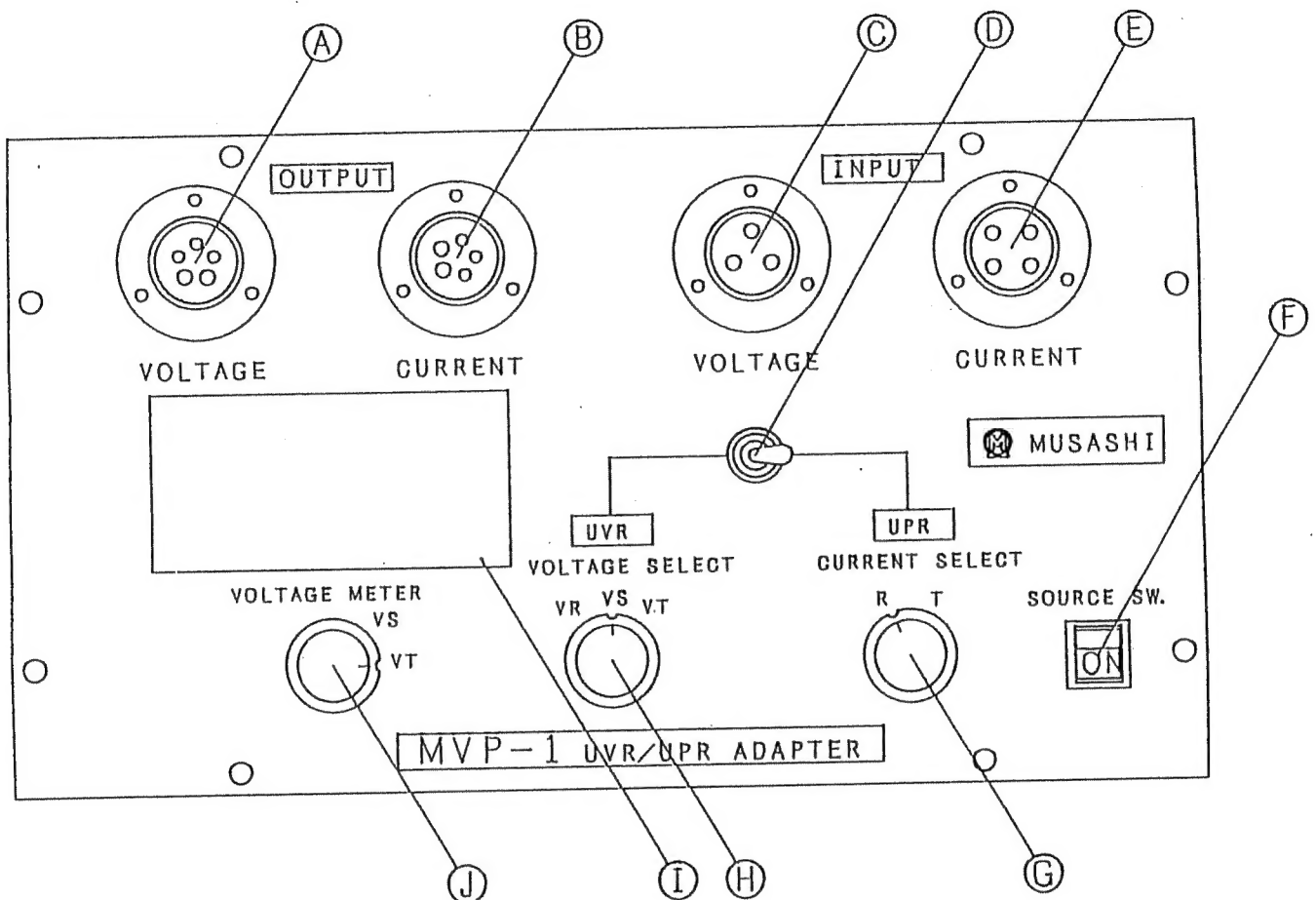
㉕出力電流切換えスイッチ（CURRENT RANGE）

60/300/600mA/1.2/3/6/10Aと電流調整範囲を切換えると同時に電流計のレンジを切換えるスイッチです。

㉖接地端子

筐体の接地をとります。

4.3 MVP-1 パネル面の説明 (オプション)



各部の説明

- ①電圧出力コネクタ . . . UVR試験時には、三相電圧 (V結線) が出力し、
UPR試験時には、単相電圧が出力します。 (範囲 0~120V)
- ②電流出力コネクタ . . . UPR試験時には、電流要素が2要素の電流を出力します。
(オプション 1.2...電流範囲0~3A 4.5...電流範囲 0~2.5A)
- ③電圧入力コネクタ . . . VCTFユニットの電圧要素を供給します。 (範囲 0~120V)
- ④試験切換えスイッチ . . . UVR/UPR試験の切換えをします。
- ⑤電流入力コネクタ . . . VCTFユニットの電流要素を供給します。 (電流範囲 0~3A)
また、電源を供給します。
- ⑥電源SW . . . 電源SWです。 (VCTFユニットの電源入力と同じ)
- ⑦電流相切換えスイッチ . . . UPR試験時、R相・T相の試験を切り換えます。
- ⑧電圧相切換えスイッチ . . . UVR試験時、VR・VS・VTの試験を切り換えます。
- ⑨電圧計 . . . UVR試験時、VS・VT相電圧を指示する電圧計です。
- ⑩電圧計切換えスイッチ . . . UVR試験時、VS・VT相電圧を切換えるスイッチです。